

SOIP0987US00

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-195021

出 願 人

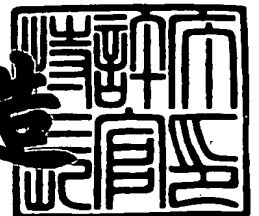
Applicant(s):

ソニー株式会社

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3038422

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000491504

【提出日】 平成12年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 29/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 河口 浩

【特許出願人】

    【識別番号】 000002185

    【氏名又は名称】 ソニー株式会社

    【代表者】 出井 伸之

【代理人】

    【識別番号】 100080883

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松隈 秀盛

    【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012645

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9707386

【ブループの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 伝送方法、伝送システム、伝送装置及び伝送制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のネットワークに接続された複数台の機器の間でのデータ伝送を、所定の制御機器の制御により実行する伝送方法において、

上記ネットワーク内の各機器から、同報通信用の伝送区間を使用して、サスペンド状態に設定可能か否かのデータを、上記制御機器に対して通知するようにした

伝送方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の伝送方法において、

上記通知を、サスペンド状態に設定可能か否かの状態に変化があったときに伝送するようにした

伝送方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の伝送方法において、

上記通知を、ほぼ一定時間毎に周期的に伝送するようにした

伝送方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の伝送方法において、

上記通知には、サスペンド状態に設定される優先順位のデータを付加するようにした

伝送方法。

【請求項 5】 請求項 1 記載の伝送方法において、

上記通知には、サスペンド状態に設定されてから、そのサスペンド状態が解除されるリジュームまでの時間に関するデータを付加するようにした

伝送方法。

【請求項 6】 請求項 1 記載の伝送方法において、

上記通知に基づいて、上記制御機器がサスペンド状態に設定可能と判断した機器を、上記制御機器からの指令でサスペンド状態に設定するようにした

伝送方法。

【請求項 7】 請求項 6 記載の伝送方法において、

上記サスペンド状態に設定可能と判断した機器に、別の機器が所定の状態で接続されているネットワーク構成であると判断したとき、その別の機器がサスペンド状態に設定可能であるときに、サスペンド状態に設定させる指令を送るようにした

伝送方法。

【請求項 8】 複数台の機器を相互にデータ伝送可能な状態で所定のネットワークに接続して構成される伝送システムにおいて、

上記ネットワーク内の第 1 の機器として、

サスペンド状態に設定可能か否かのデータを保持するデータ保持手段と、

上記データ保持手段に保持されたサスペンド状態に設定可能か否かのデータを、上記ネットワークの同報通信用の伝送区間に送出する送出手段とを備え、

上記ネットワーク内の第 2 の機器として、

上記ネットワークに送出されたデータを受信する受信手段と、

上記受信手段が受信した同報通信用の伝送区間のデータから、上記第 1 の機器がサスペンド状態に設定可能か否か判断し、その判断した状態に基づいて上記第 1 の機器の状態を制御する制御手段とを備えた

伝送システム。

【請求項 9】 請求項 8 記載の伝送システムにおいて、

上記第 1 の機器は、

上記送出手段からのサスペンド状態に設定可能か否かのデータの送出を、サスペンド状態に設定可能か否かの状態に変化があったときに伝送する

伝送システム。

【請求項 10】 請求項 8 記載の伝送システムにおいて、

上記第 1 の機器は、

上記送出手段からのサスペンド状態に設定可能か否かのデータを、ほぼ一定時間毎に周期的に送出する

伝送システム。

【請求項 11】 請求項 8 記載の伝送システムにおいて、

上記第 1 の機器は、

上記データ保持手段に、サスペンド状態に設定される優先順位のデータを保持し、

上記送出手段から送出されるサスペンド状態に設定可能か否かのデータに、上記優先順位のデータを付加する

伝送システム。

【請求項 1 2】 請求項 8 記載の伝送システムにおいて、

上記第 1 の機器は、

上記データ保持手段に、サスペンド状態に設定されてから、そのサスペンド状態が解除されるリジュームまでの時間に関するデータを保持し、

上記第 2 の機器の制御手段の制御により、上記第 1 の機器をサスペンド状態に設定したとき、その設定から上記時間が経過が経過すると、リジュームになる

伝送システム。

【請求項 1 3】 請求項 8 記載の伝送システムにおいて、

上記第 2 の機器の制御手段は、上記第 1 の機器に第 3 の機器が所定の状態で接続されているネットワーク構成であると判断したとき、上記第 1 及び第 3 の機器の双方がサスペンド状態に設定可能と判断したときに、上記第 1 の機器をサスペンド状態に設定させる制御を行う

伝送システム。

【請求項 1 4】 所定のネットワークに接続される伝送装置において、

自機がサスペンド状態に設定されることが可能か否かのデータを保持するデータ保持手段と、

上記データ保持手段に保持されたサスペンド状態に設定可能か否かのデータを、上記ネットワークの同報通信用の伝送区間に送出する送出手段とを備えた伝送装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 4 記載の伝送装置において、

上記送出手段は、上記データ保持手段に保持されたサスペンド状態に設定可能か否かのデータに変化があったとき、このサスペンド状態に設定可能か否かのデータを送出する

伝送装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 4 記載の伝送装置において、

上記送出手段は、ほぼ一定時間毎に周期的にサスペンド状態に設定可能か否かのデータを送出する

伝送装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 4 記載の伝送装置において、

上記データ保持手段は、サスペンド状態に設定される優先順位のデータを保持し、

上記送出手段から送出されるサスペンド状態に設定可能か否かのデータに、上記優先順位のデータを付加する

伝送装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 4 記載の伝送装置において、

上記データ保持手段は、サスペンド状態に設定されてから、そのサスペンド状態が解除されるリジュームまでの時間に関するデータを保持し、

上記送出手段から送出されるサスペンド状態に設定可能か否かのデータに、上記時間に関するデータを付加する

伝送装置。

【請求項 1 9】 複数台の機器を相互にデータ伝送可能な状態で接続した所定のネットワークで、上記機器間の伝送の制御を行う伝送制御装置において、

上記ネットワークに送出されたデータを受信する受信手段と、

上記受信手段が受信した同報通信用の伝送区間のデータから、ネットワーク内の各機器がサスペンド状態に設定可能か否か判断し、その判断した状態に基づいて、各機器の状態を制御する指令を生成させる制御手段と、

上記制御手段で生成された指令を上記ネットワークに送出させる送信手段とを備えた

伝送制御装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 9 記載の伝送制御装置において、

上記制御手段は、上記受信手段が受信したサスペンド状態に設定可能か否かのデータに付加された優先順位のデータに基づいて、上記指令を送る機器を設定するようにした

伝送制御装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 9 記載の伝送制御装置において、

上記制御手段は、サスペンド状態に設定可能であると判断した被制御機器に、別の機器が所定の状態で接続されているネットワーク構成であるとき、その別の機器もサスペンド状態に設定可能であると判断した場合に、上記被制御機器をサスペンド状態に設定させる指令を生成させて、上記送信手段から送信させる

伝送制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3 9 4 方式のバスライン等のネットワークで接続された機器の間でデータ伝送を行う場合に適用される伝送方法及び伝送システムと、この伝送方法を適用した伝送装置及び伝送制御装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

IEEE 1 3 9 4 方式のシリアルデータバスを用いたネットワークで介して、相互に情報を伝送することができる AV 機器が開発されている。このバスを介してデータ伝送を行う際には、比較的大容量の動画データ、オーディオデータなどをリアルタイム伝送する際に使用される同期通信モードと、静止画像、テキストデータ、制御コマンドなどを確実に伝送する際に使用される非同期通信モードとが用意され、それぞれのモード毎に専用の帯域が伝送に使用される。IEEE 1 3 9 4 方式においては、同期通信モードは、アイソクロナス通信モードと称され、非同期通信モードは、アシンクロナス通信モードと称される。

【0 0 0 3】

アイソクロナス通信モードでの通信については、ネットワーク内の IRM (Isynchronous Resource Manager) として設定された機器が、チャンネルと帯域の管理を行い、アイソクロナス通信モードで通信を実行する機器は、IRM に対してチャンネルと帯域を取得する処理を行う。ここでのチャンネルとは、送信側と受

信側との間でアイソクロナスデータを流す道 (path) であり、帯域は、1つのチャンネル上に伝送されるパケットの大きさに比例し、伝送速度に反比例したアイソクロナス通信の帯域量のことである。

【0004】

そして、取得されたチャンネルと帯域を使用して、コネクションを設定した機器間でアイソクロナスデータの伝送が行われる。コネクションの設定としては、1台の機器の出力プラグと、別の1台の機器の入力プラグとを接続するポイントトウポイントコネクション（以下PtoPコネクションと称する）と、ブロードキャスト用のチャンネルを使用して伝送するためのブロードキャストコネクションとがある。

【0005】

アシンクロナス通信モードでの通信については、アイソクロナス通信モードとは別の入力プラグ及び出力プラグが設定されて、アイソクロナス通信モードとは別の制御処理で実行される。

【0006】

ここまで説明した伝送処理は、IEEE 1394方式の中で、IEEE 1394-1995規格として規格化された処理であるが、このIEEE 1394-1995規格を拡張する規格として、IEEE 1394a規格と称される規格が検討されている。このIEEE 1394a規格で決められた処理の1つとして、サスペンド (suspend) 及びリジューム (resume) の方式とコマンドがある。サスペンドとは、バスラインに接続された各機器 (ノード) の消費電力を低減させるために、そのノードを休眠状態にさせることであり、具体的には、バスラインには物理的に接続されていても、バイアスが出力されていない状態とすることである。また、リジュームとは、サスペンド状態から元の通信が行える状態であるアクティブ状態に復帰させることである。バス上での通信を制御する機器では、このサスペンド状態と、物理的に何も接続されていないディスコネクト状態とを区別できるようにしてある。

【0007】

このサスペンドを設定させるコマンドを、ネットワーク内の通信を管理する機



器が送ることで、ネットワーク内の所望の機器をサスペンド状態として、ネットワークを構成する各機器の消費電力を低減させることが可能である。また、1つのネットワークに多数の機器（ノード）が接続されている場合に、一部のノードをサスペンド状態にすることで、バスライン上での伝送遅延を少なくして、伝送効率を向上させることができる効果も有する。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、IEEE 1394 a 規格で決められたサスペンド及びリジュームの処理は、バスラインに接続された制御機器であるバスマネージャの制御で実行させることで、ネットワーク内の各機器の状態を制御できるようになる。ところが、実際にはバスマネージャは、バスラインに接続された各機器をサスペンド状態に設定して良いか否か判断することは困難である。従って、サスペンド及びリジュームの処理の使用方法としては、バスラインに接続されたそれぞれの機器が、自分自身でサスペンド状態に設定して良いと判断したとき、サスペンド状態とすることが考えられるだけである。具体的には、例えば各機器に設けられた電源キーの操作で、その機器がスタンバイ状態となったとき、自機のポートの状態をサスペンド状態に設定することが考えられる程度である。

#### 【0009】

なお、ここではIEEE 1394 方式のバスラインに接続される機器における問題について説明したが、他の機器からの指令でサスペンド及びリジュームの処理が行えるネットワークにおいて、同様な問題が存在する。

#### 【0010】

本発明の目的は、この種のネットワーク内でサスペンド及びリジュームの処理が的確に行えるようにすることにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

第1の発明の伝送方法は、所定のネットワークに接続された複数台の機器の間でのデータ伝送を、所定の制御機器の制御により実行する伝送方法において、ネットワーク内の各機器から、同報通信用の伝送区間を使用して、サスペンド状態

に設定可能か否かのデータを、制御機器に対して通知するようにしたものである。

【 0 0 1 2 】

かかる第 1 の発明によると、ネットワーク内の各機器から、同報通信用の伝送区間を使用して制御機器に対してサスペンド状態に設定可能か否かのデータを送ることができ、制御機器側で、ネットワークに接続されたそれぞれの機器が、サスペンド状態に設定可能か否か判断できるようになる。

【 0 0 1 3 】

第 2 の発明の伝送システムは、複数台の機器を相互にデータ伝送可能な状態で所定のネットワークに接続して構成される伝送システムにおいて、ネットワーク内の第 1 の機器として、サスペンド状態に設定可能か否かのデータを保持するデータ保持手段と、データ保持手段に保持されたサスペンド状態に設定可能か否かのデータを、ネットワークの同報通信用の伝送区間に送出する送出手段とを備え、ネットワーク内の第 2 の機器として、ネットワークに送出されたデータを受信する受信手段と、受信手段が受信した同報通信用の伝送区間のデータから、第 1 の機器がサスペンド状態に設定可能か否か判断し、その判断した状態に基づいて第 1 の機器の状態を制御する制御手段とを備えたものである。

【 0 0 1 4 】

かかる第 2 の発明によると、ネットワーク内の第 1 の機器から、同報通信用の伝送区間を使用して第 2 の機器に対してサスペンド状態に設定可能か否かのデータを送ることができ、第 2 の機器側で、第 1 の機器が、サスペンド状態に設定可能か否か判断できるようになる。

【 0 0 1 5 】

第 3 の発明の伝送装置は、所定のネットワークに接続される伝送装置において、自機がサスペンド状態に設定されることが可能か否かのデータを保持するデータ保持手段と、データ保持手段に保持されたサスペンド状態に設定可能か否かのデータを、ネットワークの同報通信用の伝送区間に送出する送出手段とを備えたものである。

【 0 0 1 6 】

かかる第3の発明によると、ネットワーク内に接続された他の機器に対して、自機がサスペンド状態に設定可能か否かのデータを、同報通信で伝送させることができる。

【0017】

第4の発明の伝送制御装置は、複数台の機器を相互にデータ伝送可能な状態で接続した所定のネットワークで、機器間の伝送の制御を行う伝送制御装置において、ネットワークに送出されたデータを受信する受信手段と、受信手段が受信した同報通信用の伝送区間のデータから、ネットワーク内の各機器がサスペンド状態に設定可能か否か判断し、その判断した状態に基づいて、各機器の状態を制御する指令を生成させる制御手段と、制御手段で生成された指令をネットワークに送出させる送信手段とを備えたものである。

【0018】

かかる第4の発明によると、ネットワーク内の各機器から同報通信で伝送されたデータに基づいて、各機器がサスペンド状態に設定可能か否か判断でき、その判断からサスペンド状態に設定可能と判断した機器に対してだけ、サスペンド状態を設定させる指令を送ることが可能になる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を、添付図面を参照して説明する。

【0020】

本発明を適用したネットワークシステムの構成の一例について、図1を参照して説明する。このネットワークシステムは、IEEE1394方式のシリアルデータバスを構成するケーブル1a, 1b, 1c, 1dを介して、複数台の機器が接続されるものとしてある。ここでは、図1に示すように、それぞれがIEEE1394方式のバス接続用ポートを備えた5台の機器100, 200, 300, 400, 500を、ケーブル1a～1dで順に接続させてある。IEEE1394方式のシリアルデータバスによるネットワークでは、各機器はノードと称され、ここでは機器100をノードA、機器200をノードB、機器300をノードC、機器400をノードD、機器500をノードEとしてある。

## 【 0 0 2 1 】

ノードAの機器100は、2つのポート191, 192を備え、ケーブル1aを介して機器200のポート291と接続しており、ケーブル1dを介して機器500のポート591と接続してある。ノードBの機器200は、3つのポート291, 292, 293を備え、ケーブル1bを介して機器300のポート391と接続しており、またケーブル1cを介して機器400のポート491と接続してある。

## 【 0 0 2 2 】

また、図1では、ノードDの機器400が光通信用のポート481を備えて、このポート481からの光が届く範囲に設置された別の機器600の光通信用ポート681と双方向の光通信を行って、この機器600をネットワークに加えることができる構成としてある。機器600については、ノードFとしてある。

## 【 0 0 2 3 】

ここでは、機器100（ノードA）は、IRD（Integrated Receiver Decoder）と称されるデジタル衛星放送受信機としてある。機器200（ノードB）は、デジタル放送を受信し受像するデジタルテレビジョン受像機（DTV）としてある。機器300は、映像及び音声をビデオテープに記録し再生するビデオカセットレコーダ（VCR）としてある。

## 【 0 0 2 4 】

このようにして、IRD100とテレビジョン受像機200とビデオカセットレコーダ300がネットワークに接続されていることで、例えばIRD100で受信したデジタル衛星放送の映像データ及び音声データを、テレビジョン受像機200に伝送して、このテレビジョン受像機200で受像させることができる。また、映像データ及び音声データを、ビデオカセットレコーダ300に伝送して、テープカセットに記録させることもできる。さらに、ビデオカセットレコーダ300で再生して得られた映像データ及び音声データを、テレビジョン受像機200に伝送して受像させることもできる。また、ネットワークに接続されたその他の機器400, 500, 600との間で、映像データ, 音声データ, その他のデータの伝送を行うことも可能である。

## 【0025】

図2は、IRD100の具体的な構成例を示す図である。衛星からの放送電波をアンテナ120によって受信して端子100aに入力し、IRD100に設けられている番組選択手段としてのチューナ101に供給する。IRD100は、中央制御ユニット（CPU）111の制御に基づいて各回路が動作するようになされており、チューナ101によって所定のチャンネルの信号を得る。チューナ101で得た受信信号は、デスクランブル回路102に供給する。

## 【0026】

デスクランブル回路102は、IRD100本体に差し込まれたICカード（図示せず）に記憶されている契約チャンネルの暗号キー情報に基づいて、受信データのうち契約されたチャンネル（又は暗号化されていないチャンネル）の多重化データだけを取り出してデマルチプレクサ103に供給する。

## 【0027】

デマルチプレクサ103は、供給される多重化データを各チャンネル毎に並び換え、ユーザによって指定されたチャンネルだけを取り出し、映像部分の packets からなるビデオストリームをMPEGビデオデコーダ104に送出すると共に、音声部分の packets からなるオーバーラップストリームをMPEGオーディオデコーダ109に送出する。

## 【0028】

MPEGビデオデコーダ104は、ビデオストリームをデコードすることにより、圧縮符号化前の映像データを復元し、これを加算器105を介してNTSCエンコーダ106に送出する。NTSCエンコーダ106は、映像データをNTSC方式の輝度信号及び色差信号に変換し、これをNTSC方式のビデオデータとしてデジタル／アナログ変換器107に送出する。デジタル／アナログ変換器107は、NTSCデータをアナログビデオ信号に変換し、これをアナログ信号線で直接接続された受像機（図示せず）に供給する。

## 【0029】

また、本例のIRD100は、CPU111の制御に基づいて、グラフィカル・ユーザ・インターフェース（GUI）用に各種表示用の映像データを生成させ

るGUIデータ生成部108を備える。このGUIデータ生成部108で生成されたGUI用の映像データ（表示データ）は、加算器105に供給して、MPEGビデオデコーダ104が出力する映像データに重畳して、GUI用の映像が受信した放送の映像に重畳されるようにしてある。

【0030】

MPEGオーディオデコーダ109は、オーディオストリームをデコードすることにより、圧縮符号化前のPCMオーディオデータを復元し、デジタル／アナログ変換器110に送出する。

【0031】

デジタル／アナログ変換器110は、PCMオーディオデータをアナログ信号化することにより、LChオーディオ信号及びRChオーディオ信号を生成し、これを接続されたオーディオ再生システムのスピーカ（図示せず）を介して音声として出力する。

【0032】

また本例のIRD100は、デマルチプレクサ103で抽出したビデオストリーム及びオーディオストリームを、IEEE1394インターフェース部112に供給し、インターフェース部112に接続されたIEEE1394方式のバスライン1に送出できる構成としてある。この受信したビデオストリーム及びオーディオストリームは、アイソクロナス転送モードで送出される。さらに、GUIデータ生成部108でGUI用の映像データを生成させている際には、その映像データを、CPU111を介してインターフェース部112に供給し、インターフェース部112からバスライン1にGUI用の映像データを送出できるようにしてある。

【0033】

CPU111には、ワークRAM113及びRAM114が接続してあり、これらのメモリを使用して制御処理が行われる。また、操作パネル115からの操作指令及び赤外線受光部116からのリモートコントロール信号が、CPU111に供給されて、各種操作に基づいた動作を実行できるようにしてある。また、バスライン1側からインターフェース部112に伝送されるコマンドやレスポンス

スなどを、CPU 1 1 1 が判断できるようにしてある。なお、本例の場合には、このIRD 1 0 0 をバスマネージャとして使用するようになり、後述するネットワーク内の各機器をサスペンド状態に設定可能か否かに関するデータについては、例えばCPU 1 1 1 の制御により、RAM 1 1 4 に記憶させて保持させる。

#### 【 0 0 3 4 】

図 3 は、ビデオカセットレコーダ (VCR) 2 0 0 の構成例を示すブロック図である。

#### 【 0 0 3 5 】

記録系の構成としては、ビデオカセットレコーダ 2 0 0 に内蔵されたチューナ 2 0 1 で所定のチャンネルを受信して得たデジタル放送データを、MPEG (Moving Picture Experts Group) エンコーダ 2 0 2 に供給し、記録に適した方式、例えばMPEG 2 方式の映像データ及び音声データとする。受信した放送データがMPEG 2 方式の場合には、エンコーダ 2 0 2 での処理は行わない。

#### 【 0 0 3 6 】

MPEGエンコーダ 2 0 2 でエンコードされたデータは、記録再生部 2 0 3 に供給して、記録用の処理を行い、処理された記録データを回転ヘッドドラム 2 0 4 内の記録ヘッドに供給して、テープカセット 2 0 5 内の磁気テープに記録させる。

#### 【 0 0 3 7 】

外部から入力したアナログの映像信号及び音声信号については、アナログ／デジタル変換器 2 0 6 でデジタルデータに変換した後、MPEGエンコーダ 2 0 2 で例えばMPEG 2 方式の映像データ及び音声データとし、記録再生部 2 0 3 に供給して、記録用の処理を行い、処理された記録データを回転ヘッドドラム 2 0 4 内の記録ヘッドに供給して、テープカセット 2 0 5 内の磁気テープに記録させる。

#### 【 0 0 3 8 】

再生系の構成としては、テープカセット 2 0 5 内の磁気テープを回転ヘッドドラム 2 0 4 で再生して得た信号を、記録再生部 2 0 3 で再生処理して映像データ

及び音声データを得る。この映像データ及び音声データは、MPEGデコーダ207に供給して、例えばMPEG2方式からのデコードを行う。デコードされたデータは、デジタル／アナログ変換器208に供給して、アナログの映像信号及び音声信号とし、外部に出力させる。

#### 【0039】

また、本例のビデオカセットレコーダ200は、IEEE1394方式のバスに接続するためのインターフェース部209を備えて、IEEE1394方式のバス側からこのインターフェース部209に得られる映像データや音声データを、記録再生部203に供給して、テープカセット205内の磁気テープに記録させることができるようにしてある。また、テープカセット205内の磁気テープから再生した映像データや音声データを、記録再生部203からインターフェース部209に供給して、IEEE1394方式のバス側に送出できるようにしてある。

#### 【0040】

このインターフェース部209を介した伝送時には、このビデオカセットレコーダ200で媒体（磁気テープ）に記録する方式（例えば上述したMPEG2方式）と、IEEE1394方式のバス上で伝送されるデータの方式とが異なるとき、ビデオカセットレコーダ200内の回路で方式変換を行うようにしても良い。

#### 【0041】

ビデオカセットレコーダ200での記録処理や再生処理、及びインターフェース部209を介した伝送処理については、中央制御ユニット（CPU）210の制御により実行される。CPU210には、ワークRAMであるメモリ211が接続してある。また、操作パネル212からの操作情報及び赤外線受光部213が受光したリモートコントロール装置からの制御情報が、CPU210に供給されて、その操作情報や制御情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、IEEE1394方式のバスを介してインターフェース部209が後述するAV／Cコマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータはCPU210に供給して、CPU210が対応した動作制御を行えるようにしてある。



## 【 0 0 4 2 】

図 4 は、テレビジョン受像機 3 0 0 の構成例を示すブロック図である。本例のテレビジョン受像機 3 0 0 は、デジタルテレビジョン受像機と称されるデジタル放送を受信して、表示させる装置である。

## 【 0 0 4 3 】

図示しないアンテナが接続されたチューナ 3 0 1 で、所定のチャンネルを受信して得たデジタル放送データを、受信回路部 3 0 2 に供給し、デコードする。デコードされた放送データを、多重分離部 3 0 3 に供給して、映像データと音声データに分離する。分離された映像データを映像生成部 3 0 4 に供給し、受像用の処理を行い、その処理された信号により C R T 駆動回路部 3 0 5 で陰極線管 ( C R T ) 3 0 6 を駆動し、映像を表示させる。また、多重分離部 3 0 3 で分離された音声データを、音声信号再生部 3 0 7 に供給して、アナログ変換、増幅などの音声処理を行い、処理された音声信号をスピーカ 3 0 8 に供給して出力させる。

## 【 0 0 4 4 】

また、テレビジョン受像機 3 0 0 は、 I E E E 1 3 9 4 方式のバスに接続するためのインターフェース部 3 0 9 を備えて、 I E E E 1 3 9 4 方式のバス側からこのインターフェース部 3 0 9 に得られる映像データや音声データを、多重分離部 3 0 3 に供給して、 C R T 3 0 6 での映像の表示及びスピーカ 3 0 8 からの音声の出力ができるようにしてある。また、チューナ 3 0 1 が受信して得た映像データや音声データを、多重分離部 3 0 3 からインターフェース部 3 0 9 に供給して、 I E E E 1 3 9 4 方式のバス側に送出できるようにしてある。

## 【 0 0 4 5 】

テレビジョン受像機 3 0 0 での表示処理及びインターフェース部 3 0 9 を介した伝送処理については、中央制御ユニット ( C P U ) 3 1 0 の制御により実行される。 C P U 3 1 0 には、制御に必要なプログラムなどが記憶された R O M であるメモリ 3 1 1 及びワーク R A M であるメモリ 3 1 2 が接続してある。また、操作パネル 3 1 4 からの操作情報及び赤外線受光部 3 1 5 が受光したリモートコントロール装置からの制御情報が、 C P U 3 1 0 に供給されて、その操作情報や制御情報に対応した動作制御を行うようにしてある。さらに、 I E E E 1 3 9 4 方

式のバスを介してインターフェース部 3 0 9 が後述する A V / C コマンドなどの制御データを受信した際には、そのデータは C P U 3 1 0 に供給して、C P U 3 1 0 が対応した動作制御を行えるようにしてある。

#### 【 0 0 4 6 】

次に、各機器 1 0 0 ~ 5 0 0 を相互に接続した I E E E 1 3 9 4 方式のバス 1 a ~ 1 d でのデータ伝送状態について説明する。

#### 【 0 0 4 7 】

図 5 は、I E E E 1 3 9 4 方式のバスラインで接続された機器のデータ伝送のサイクル構造を示す図である。I E E E 1 3 9 4 のバスライン上では、データは、パケットに分割され、1 2 5  $\mu$  S の長さのサイクルを基準として時分割にて伝送される。このサイクルは、サイクルマスタ機能を有するノード（バスに接続されたいずれかの機器）から供給されるサイクルスタート信号によって作り出される。アイソクロナスパケットは、全てのサイクルの先頭から伝送に必要な帯域（時間単位であるが帯域と呼ばれる）を確保する。このため、アイソクロナス伝送では、データの一定時間内の伝送が保証される。ただし、伝送エラーが発生した場合は、保護する仕組みが無く、データは失われる。各サイクルのアイソクロナス伝送に使用されていない時間に、アービトレーションの結果、バスを確保したノードが、アシンクロナスパケットを送出するアシンクロナス伝送では、アクノリッジ、およびリトライを用いることにより、確実な伝送は保証されるが、伝送のタイミングは一定とはならない。

#### 【 0 0 4 8 】

所定のノードがアイソクロナス伝送を行う為には、そのノードがアイソクロナス機能に対応していなければならない。また、アイソクロナス機能に対応したノードの少なくとも 1 つは、サイクルマスタ機能を有していなければならない。更に、I E E E 1 3 9 4 シリアスバスに接続されたノードの中の少なくとも 1 つは、アイソクロナスリソースマネージャの機能を有していなければならない。

#### 【 0 0 4 9 】

I E E E 1 3 9 4 は、I S O / I E C 1 3 2 1 3 で規定された 6 4 ビットのアドレス空間を有する C S R (Control&Status Register) アーキテクチャに準拠

している。図6は、CSRアーキテクチャのアドレス空間の構造を説明する図である。上位16ビットは、各IEEE1394上のノードを示すノードIDであり、残りの48ビットが各ノードに与えられたアドレス空間の指定に使われる。この上位16ビットは更にバスIDの10ビットと物理ID（狭義のノードID）の6ビットに分かれる。全てのビットが1となる値は、特別な目的で使用されるため、1023個のバスと63個のノードを指定することができる。

#### 【0050】

下位48ビットにて規定されるアドレス空間のうちの上位20ビットで規定される空間は、2048バイトのCSR特有のレジスタやIEEE1394特有のレジスタ等を使用されるイニシャルレジスタスペース（Initial Register Space）、プライベートスペース（Private Space）、およびイニシャルメモリスペース（Initial Memory Space）などに分割され、下位28ビットで規定される空間は、その上位20ビットで規定される空間が、イニシャルレジスタスペースである場合、コンフィギュレーションROM（Configuration ROM）、ノード特有の用途に使用されるイニシャルユニットスペース（Initial Unit Space）、プラグコントロールレジスタ（Plug Control Register（PCRs））などとして用いられる。

#### 【0051】

図7は、主要なCSRのオフセットアドレス、名前、および働きを説明する図である。図7のオフセットとは、イニシャルレジスタスペースが始まるFFFFFFFF00000000h（最後にhのついた数字は16進表示であることを表す）番地よりのオフセットアドレスを示している。オフセット220hを有するバンドワイズアベイラブルレジスタ（Bandwidth Available Register）は、アイソクロナス通信に割り当て可能な帯域を示しており、アイソクロナスリソースマネージャ（IRM）として動作しているノードの値だけが有効とされる。すなわち、図6のCSRは、各ノードが有しているが、バンドワイズアベイラブルレジスタについては、アイソクロナスリソースマネージャのものだけが有効とされる。換言すれば、バンドワイズアベイラブルレジスタは、実質的に、アイソクロナスリソースマネージャだけが有する。バンドワイズアベイラブルレジスタには、アイソ

クロナス通信に帯域を割り当てていない場合に最大値が保存され、帯域を割り当てる毎にその値が減少していく。

#### 【0052】

オフセット224h乃至228hのチャンネルアベイラブルレジスタ (Channels Available Register) は、その各ビットが0乃至63番のチャンネル番号のそれぞれに対応し、ビットが0である場合には、そのチャンネルが既に割り当てられていることを示している。アイソクロナスリソースマネージャとして動作しているノードのチャンネルアベイラブルレジスタのみが有効である。

#### 【0053】

なお、後述するIEEE1394a規格では、このチャンネルアベイラブルレジスタは、アシンクロナスストリーム packets を伝送させるためのチャンネル管理用レジスタとしても使用される。

#### 【0054】

図6に戻り、イニシャルレジスタスペース内のアドレス200h乃至400hに、ゼネラルROMフォーマットに基づいたコンフィギュレーションROMが配置される。図8は、ゼネラルROMフォーマットを説明する図である。IEEE1394方式のバスライン上のアクセスの単位であるノードは、ノードの中にアドレス空間を共通に使用しつつ独立して動作をするユニットを複数個有することができる。ユニットディレクトリ (unit directories) は、このユニットに対するソフトウェアのバージョンや位置を示すことができる。バスインフォブロック (bus info block) とルートディレクトリ (root directory) の位置は固定されているが、その他のブロックの位置はオフセットアドレスによって指定される。

#### 【0055】

図9は、バスインフォブロック、ルートディレクトリ、およびユニットディレクトリの詳細を示す図である。バスインフォブロック内のCompany IDには、機器の製造者を示すID番号が格納される。Chip IDには、その機器固有の、他の機器と重複のない世界で唯一のIDが記憶される。また、IEC61833の規格により、IEC61883を満たした機器のユニットディレクトリのユニットスペックID (unit spec id) の、ファーストオクテットには0

0 h が、セカンドオクテットには A 0 h が、サードオクテットには 2 D h が、それぞれ書き込まれる。更に、ユニットスイッチバージョン (unit sw version) のファーストオクテットには、0 1 h が、サードオクテットの L S B (Least Significant Bit) には、1 が書き込まれる。

#### 【0 0 5 6】

インターフェースを介して、機器の入出力を制御する為、ノードは、図 6 のイニシャルユニットスペース内のアドレス 9 0 0 h 乃至 9 F F h に、I E C 6 1 8 8 3 の規格で規定される P C R (Plug Control Register) を有する。これは、論理的にアナログインターフェースに類似した信号経路を形成するために、プラグという概念を、レジスタで仮想的に構成させて実体化したものである。

#### 【0 0 5 7】

図 1 0 は、P C R の構成を説明する図である。P C R は、出力プラグを表す o P C R (output Plug Control Register)、入力プラグを表す i P C R (input Plug Control Register) を有する。また、P C R は、各機器固有の出力プラグまたは入力プラグの情報を示すレジスタ o M P R (output Master Plug Register) と i M P R (input Master Plug Register) を有する。各機器は、o M P R および i M P R をそれぞれ複数持つことはないが、個々のプラグに対応した o P C R および i P C R を、機器の能力によって複数持つことが可能である。図 1 0 に示される P C R は、それぞれ 3 1 個の o P C R および i P C R を有する。アイソクロナスデータの流れは、これらのプラグに対応するレジスタを操作することによって制御される。

#### 【0 0 5 8】

図 1 1 は、o M P R、o P C R、i M P R、および i P C R の構成を示す図である。図 1 1 (A) は o M P R の構成を、図 1 1 (B) は o P C R の構成を、図 1 1 (C) は i M P R の構成を、図 1 1 (D) は i P C R の構成を、それぞれ示す。o M P R および i M P R の M S B 側の 2 ビットのデータレートケイパビリティ (data rate capability) には、その機器が送信または受信可能なアイソクロナスデータの最大伝送速度を示すコードが格納される。o M P R のブロードキャストチャンネルベース (broadcast channel base) は、ブロードキャスト出力に

使用されるチャンネルの番号を規定する。

【0059】

oMPRのLSB側の5ビットのナンバーオブアウトプットプラグス (number of output plugs) には、その機器が有する出力プラグ数、すなわちoPCRの数を示す値が格納される。iMPRのLSB側の5ビットのナンバーオブインプットプラグス (number of input plugs) には、その機器が有する入力プラグ数、すなわちiPCRの数を示す値が格納される。non-persistent extension fieldおよびpersistent extension fieldは、将来の拡張の為に定義された領域である。

【0060】

oPCRおよびiPCRのMSBのオンライン (on-line) は、プラグの使用状態を示す。すなわち、その値が1であればそのプラグがオンラインであり、0であればオフラインであることを示す。プラグがオンラインであるとは、そのプラグを使用して伝送できる状態であることを示し、プラグがオフラインであるとは、そのプラグを使用した伝送ができない状態であることを示す。oPCRおよびiPCRのブロードキャストコネクションカウンタ (broadcast connection counter:bcc) の値は、ブロードキャストコネクションの有りのとき1となり、ブロードキャストコネクションが張られてないとき0となる。

【0061】

oPCRおよびiPCRの6ビット幅を有するポイントトゥポイントコネクションカウンタ (point-to-point connection counter:pcc) が有する値は、そのプラグが有するポイントトゥポイントコネクション (PtoPコネクション) の状態を表す。このポイントトゥポイントコネクションカウンタの値についても、PtoPコネクションがある場合には、1～63のいずれかの値となり、PtoPコネクションが張られてないとき0となる。従って、ブロードキャストコネクションカウンタとポイントトゥポイントコネクションカウンタの合計7ビットが全て0データであること、該当するプラグにコネクションが張られてない状態であり、7ビットの内の1つのビットでも1データがあるとき、このプラグにコネクションが張られている状態が示される。

## 【0062】

○PCRおよびiPCRの6ビット幅を有するチャンネルナンバー (channel number) が有する値は、そのプラグが接続されるアイソクロナスチャンネルの番号を示す。○PCRの2ビット幅を有するデータレート (data rate) の値は、そのプラグから出力されるアイソクロナスデータの packets の現実の伝送速度を示す。例えば、100Mbps (S100モード)、200Mbps (S200モード)、400Mbps (S400モード) 等の3種類以上の伝送速度が用意されて、そのときのコネクションで送出されるデータがいずれの伝送速度であるかが示される。○PCRの4ビット幅を有するオーバーヘッドID (overhead ID) に格納されるコードは、アイソクロナス通信でストリームデータを伝送させる際の伝播遅延を考慮した値とされる。○PCRの10ビット幅を有するペイロード (payload) の値は、そのプラグで伝送されるストリームデータの大きさが、クワッドレット単位で示される。なお、1クワッドレットは、4バイト ( $4 \times 8$ ビット=32ビット) である。

## 【0063】

図12はプラグ、プラグコントロールレジスタ、およびアイソクロナスチャンネルの関係を表す図である。AVデバイス71~73は、IEEE1394シリアスバスによって接続されている。AVデバイス73の○MPRにより伝送速度と○PCRの数が規定された○PCR[0]~○PCR[2]のうち、○PCR[1]によりチャンネルが指定されたアイソクロナスデータは、IEEE1394シリアスバスのチャンネル#1 (channel #1) に送出される。AVデバイス71のiMPRにより伝送速度とiPCRの数が規定されたiPCR[0]とiPCR[1]のうち、入力チャンネル#1がiPCR[0]により設定されて、AVデバイス71は、IEEE1394シリアスバスのチャンネル#1に送出されたアイソクロナスデータを読み込む。同様に、AVデバイス72は、○PCR[0]で指定されたチャンネル#2 (channel #2) に、アイソクロナスデータを送出し、AVデバイス71は、iPCR[1]にて指定されたチャンネル#2からそのアイソクロナスデータを読み込む。

## 【0064】

このようにして、IEEE 1394 シリアスバスによって接続されている機器間でストリームデータのデータ伝送が行われる。ここまで説明したストリームデータの伝送処理は、アイソクロナス転送モードで、帯域及びチャンネルを確保した上で伝送させるものであるが、IEEE 1394 a 規格では、アシンクロナス転送モードでもストリームデータのデータ伝送が可能としてある。

#### 【0065】

次に、IEEE 1394 a 規格で提案されているアシンクロナス転送モードでのストリームデータ伝送用のパケット（アシンクロナスストリームパケット）の構造について、図13を参照して説明する。このアシンクロナスストリームパケットは、図5に示したアシンクロナスパケットとして伝送されるものであり、クワッドレッド単位のデータとして示してある。このアシンクロナスストリームパケットは、IEEE 1394-1995で規定されたアイソクロナスパケットと基本的に同じ構成のパケットである。

#### 【0066】

ヘッダである最初の1クワッドレッド区間には、データ長（data length）と、データのフォーマットタグ（tag）と、アシンクロナスチャンネル（channel）と、トランザクションコード（tcode）と、同期化コード（sy）とが配置される。次の1クワッドレッド区間は、ヘッダCRC（header CRC）とされ、ヘッダの区間のデータに基づいて生成された誤り検出用巡回符号が配置される。次のクワッドレッド区間からは、ペイロードであるデータフィールドとされて、必要により0データが末尾に配置される。そして、最後の1クワッドレッド区間は、データCRC（data CRC）とされ、データフィールドの区間のデータに基づいて生成された誤り検出用巡回符号が配置される。データフィールドの区間の最大のサイズは、データレート毎に定めがある。

#### 【0067】

なお、このアシンクロナスストリームパケットのチャンネル数は、アシンクロナスリソースマネージャ（IRM）により割当てられる。即ち、既に説明した図7に示すIRM用レジスタ内のチャンネルアベイラブルレジスタから割当てられる。



## 【 0 0 6 8 】

このアシンクロナスストリームパケットをバス上に伝送させることで、ネットワーク内の各ノードに対してブロードキャスト伝送される。従って、このアシンクロナスストリームパケットが伝送されている区間は、アシンクロナス転送モードで全てのノードに対して同報通信される区間が設定されていることになる。

## 【 0 0 6 9 】

このアシンクロナスストリームパケットとして、さらにグローバル・アシンクロナス・ストリーム・パケット (Global asynchronous stream Packet:以下 G A S P と称する) が提案されている。この G A S P のパケットは、バスブリッジの規格にも対応したパケットであり、同一のバスの中だけでなく、ブリッジによって接続されているほかのバスに対しても、アシンクロナスストリームパケットを送れるようにしたものである。

## 【 0 0 7 0 】

図 1 4 は、この G A S P のパケットの構成を示す図である。G A S P のパケットは、ヘッダ構成についてはアシンクロナスストリームパケットと同じであり、ペイロード部分にデータを付加した構成としてある。但し、タグ (tag) の区間には、G A S P のパケットであることを示す値 (例えば “1 1”) が配置される。また、チャンネル数についても、一定の値 (例えば “0 1 1 1 1 1”) が配置される。そして、ペイロード区間に付加したデータとしては、データの送出元のノード ID を示すソース ID (Source ID) と、その機器の製造メーカに割当てられたコードであるスペシファイア ID (Specifier ID) と、データフィールドを使用する意味についてのコードであるバージョン (version) のデータとがある。Specifier ID については、2 つのクワッドレッド区間に分かれて配置されるため、前半の 1 6 ビットが Specifier ID hi として一方のクワッドレッドに配置され、後半の 8 ビットが Specifier ID lo として他方のクワッドレッドに配置される。そして、以下の部分がデータフィールドとされ、最後の 1 クワッドレッド区間にデータ CRC が配置される。

## 【 0 0 7 1 】

そして本例においては、この G A S P のパケットを使用して、ネットワーク内

のそれぞれのノードがサスペンド状態に設定可能か否かのデータを伝送するようにしてある。図15は、このデータを伝送する場合のパケット構造の一例を示したものである。

#### 【0072】

図15に示した例では、図14に示したGASPのパケットのデータフィールドの区間（ここでは2クワッドレッド区間）に、サスペンド状態に関するデータを配置したものである。即ち、1クワッドレッド区間を使用して、タイマカウンタ（timer count）のデータを配置する。次の1クワッドレッド区間については、8ビットを使用してサスペンドレベル（Suspend level）のデータを配置し、4ビットを使用してウェイクアップカウント（Wakeup count）のデータを配置し、残りの区間についてはここでは未定義（reserved）としてある。

#### 【0073】

32ビットのタイマカウンタでは、このノードの機器がサスペンド状態になったとき、そのサスペンド状態からリジュームしてアクティブ状態に復帰するまでの時間を、例えば秒数の値で示すようにしてある。8ビット（0～7の8つのビット）のサスペンドレベルでは、0ビット目がサスペンドの可／不可のデータで、1ビット目がタイマカウンタの有無のデータで、2～3ビット目がプライオリティのデータで、4～7ビット目については未定義としてある。0ビット目がサスペンドの可／不可のデータについては、例えばその機器がサスペンド可であるとき“1”データとして、サスペンド不可であるとき“0”データとする。なお本例の場合には、その機器を電源オフから立ち上げた場合や、リジュームでアクティブ状態となったときには、必ずサスペンド不可となるようにしてある。

#### 【0074】

4ビットのウェイクアップカウントでは、その機器がサスペンド状態からリジュームした回数を示すようにしてあり、リジュームする毎に値が1つつカウントアップする。

#### 【0075】

次に、このように構成されるサスペンドの可否に関するデータの通知に基づいて、ネットワーク内でサスペンド状態の制御を行う処理について、図16以降の

図を参照して説明する。まず、図16を参照してネットワーク内の各ノードのアクティブ状態からサスペンド状態への遷移について説明する。このサスペンド状態の制御は、ネットワーク内のバスマネージャの制御で実行される。このバスマネージャは、ネットワーク内の任意の1台に設定されるものであり、例えばここでは図1に示すネットワーク内のノードAがバスマネージャであるとする。

## 【0076】

ネットワーク内の各ノードは、バスを介した通信ができる状態になっているアクティブ状態と、バスを介した通信ができない状態で休止しているサスペンド状態との、少なくとも2つの状態が設定できるようにしてある。バスマネージャは、ネットワーク内の各ノードに対して、サスペンドを設定させるコマンドを送ることで、ネットワーク内のどのノードであってもサスペンドさせることができるようにしてある。また、リジュームさせるコマンドを送ることで、そのサスペンド状態からの起動ができるようにしてある。但し本例においては、後述する判断に基づいて、サスペンドさせるコマンドを送るノードを設定するようにしてある。

## 【0077】

それぞれのノード（機器）では、例えば電源を投入させたとき等の初期時にはアクティブ状態になり、その初期状態でアクティブ状態になったときには、その機器のサスペンド可否の状態として、必ずサスペンド不可となるようにしてある。

## 【0078】

各ノードは、上述した図15に示したGASPのパケットを使用して、サスペンド可否のデータをネットワーク内にブロードキャスト送信するようにしてあり、そのブロードキャスト送信されたデータをバスマネージャが判断して、ネットワーク内の一部のノードをサスペンド状態に設定する必要があるとき、最もサスペンド状態に設定するのが好ましいと判断したノードに対して、サスペンドさせるコマンドを送る。そのサスペンドさせるコマンドを送ることで、該当するノードはサスペンド状態になる。サスペンド状態のノードは、後述する処理にて自動的にリジュームする場合もあるが、必要によりバスマネージャからリジュームさ

せるコマンドを送って、アクティブ状態とすることもできる。このリジュームされてアクティブ状態になったときにも、必ずサスペンド不可となるようにしてある。

#### 【0079】

図17のフローチャートは、各ノードからサスペンド状態の設定の可否に関するデータを、GASPの packets を使用して送信するタイミングの設定処理を示したものである。この例では、まずその機器でサスペンドの可否の設定に変化があったか否か判断する（ステップS11）。そして、サスペンドの可否の設定に変化があったとき、ステップS13に移って、図15に示したGASPの packets を、その packets が送信できるタイミングになったとき、バス上に送出させる。

#### 【0080】

また、ステップS11でサスペンドの可否の設定に変化がないとき、前回のサスペンドの可否の設定のデータの送信から、予め設定した時間 $t$ が経過したか否か判断し（ステップS12）、その時間 $t$ が経過したとき、ステップS13に移って、図15に示したGASPの packets を、その packets が送信できるタイミングになったとき、バス上に送出させる。ステップS12でまだ時間 $t$ が経過していないと判断したとき、ステップS11の判断に戻る。時間 $t$ としては、例えば数分程度の時間を設定する。

#### 【0081】

なお、機器内でのサスペンドの可否の設定に関する変化としては、例えばノードを構成する機器が、何も動作をしない状態が一定時間連続した場合などが考えられる。例えば、図1に示したノードCとして構成されるビデオカセットレコーダ300の場合には、その機器300が再生や記録などの動作をしない状態がある程度の時間連続したとき、サスペンド不可の状態から、サスペンド可の状態に変化させることが考えられる。この場合、タイマ録画に関する予約がある場合には、そのタイマ録画が終了するまでは、サスペンド不可としても良い。

#### 【0082】

このようにバス上に送出されるサスペンド状態の設定の可否に関するデータは

、バスマネージャで受信されて、蓄積される。即ち、バスマネージャ側では、ネットワーク内の各ノードの状態に関するデータを保持するテーブルが用意されて、そのテーブルのデータが逐次更新される。図18のフローチャートは、バスマネージャでのこのデータの受信と更新処理を示したもので、サスペンド状態の設定の可否のデータを受信したか否か判断し（ステップS21）、そのデータを受信したとき、そのデータの送出元のノードに関するテーブル内のデータの更新を行う（ステップS22）。

#### 【0083】

図19は、このようにしてバスマネージャ内の制御部に接続されたメモリに保持された各ノードのサスペンド状態に関するデータの例を示した図である。この例では、ノードID毎に、現在の状態として、アクティブ状態かサスペンド状態かの区別と、サスペンドの可否として、サスペンド可かサスペンド不可かの区別と、プライオリティと、そのノードにリーフノードがある場合のリーフノードのノードIDとがデータとして保持させてある。これらのデータは、図18のフローチャートで説明したように、それぞれのノードからのデータを受信する毎に更新される。

#### 【0084】

リーフノードのIDのデータについては、バスマネージャが判断したネットワーク構成に基づいて生成される。ここでのリーフノードとは、該当するノードの末端側（バスマネージャとは反対側）に接続されたノードである。例えば、図1に示した構成の場合、バスマネージャをノードAとすると、そのノードAのリーフノードは、ノードB及びノードEであり、ノードBのリーフノードは、ノードC及びノードDであり、ノードDのリーフノードは、ノードFである。

#### 【0085】

なお、ここでは該当するノードの末端側に直接接続されたリーフノードだけを示したが、各ノードの末端側に接続された全てのリーフノードを、データとして保持させても良い。例えばノードAのリーフノードとしてノードB, C, D, E, Fとし、ノードBのリーフノードとしてノードC, D, Fとすることで、そのノードの末端側に接続された全てのノードが示されるようになる。但し、図19

に示したような構成のデータであっても、各ノードのデータを順に辿れば、末端側に接続された全てのノードを判断することは可能である。また、図 1 9 の例では、各ノードはノード ID で区別させるようにしたが、例えばバスリセットがあった際にノード ID は変化する可能性があるので、ノードユニーク ID のような各ノードに固有のデータ毎に、各ノードのデータを管理するようにしても良い。

#### 【 0 0 8 6 】

次に、バスマネージャ内でこのように保持されたデータに基づいて、ネットワーク内の各機器のサスペンド状態に関する制御を行う処理を、図 2 0 のフローチャートを参照して説明する。

#### 【 0 0 8 7 】

まず、バスマネージャは、ネットワーク内の何れかの機器をサスペンド状態に設定する必要があるか否か判断する（ステップ S 3 1）。この判断としては、例えばネットワークに接続されている機器の台数が多くなって、バス上での伝送遅延がある程度大きくなったと判断した場合に、サスペンド状態に設定する必要があると判断しても良い。或いは、このような判断を行うことなく、定期的に随時、何れかの機器をサスペンド状態に設定させる必要があると判断しても良い。

#### 【 0 0 8 8 】

ステップ S 3 1 でサスペンド状態に設定させる必要があると判断したときには、バスマネージャ内に保持されたサスペンド状態に関するデータから、どのノードをサスペンドさせるのか判断する。即ち、最初に現在アクティブ状態でサスペンド可能なノードから、プライオリティが最も低いノードを判断する（ステップ S 3 2）。そして、ステップ S 3 2 で判断したプライオリティが最も低いノードには、リーフノードがあるか否か判断する（ステップ S 3 3）。ここで、リーフノードがある場合には、そのノードの末端側に接続された全てのリーフノードがサスペンド可になっているか否か判断する（ステップ S 3 4）。

#### 【 0 0 8 9 】

そして、ステップ S 3 3 でリーフノードなしと判断した場合と、ステップ S 3 4 で全てのリーフノードがサスペンド可となっていると判断した場合には、該当するノードにサスペンドコマンドを送信して、そのノードをサスペンド状態に設

定させる（ステップ S 3 5）。このとき、リーフノードがある場合には、そのリーフノードに対してもサスペンドコマンドを送るようにしても良い。

#### 【 0 0 9 0 】

そして、ステップ S 3 4 でリーフノードにサスペンド不可のノードがあると判断した場合に、該当するノードを、サスペンド可能な候補のノードから除外した上でステップ S 3 2 に戻り、残りの候補のノードの中から再度適切なノードを選択させる。

#### 【 0 0 9 1 】

このように処理されることで、ネットワーク内の各ノードについて、サスペンド状態に設定可能か否か判断し、サスペンド状態に設定可能である場合に限って、そのノードに対してバスマネージャからコマンドを送って、サスペンド状態に設定させることができ、ネットワーク内の任意の機器をサスペンド状態とすることが良好にできる。

#### 【 0 0 9 2 】

ここで、図 1 に示したネットワーク構成での具体的な処理の一例について説明すると、例えばノード A の I R D 1 0 0 をバスマネージャとしたとき、ノード B のテレビジョン受像機 2 0 0 が不動作状態でサスペンド可能であるとき、バスマネージャからの指示で、このテレビジョン受像機 2 0 0 をサスペンド状態に設定させることができる。このとき、例えばノード B に接続されたノード C のビデオカセットレコーダ 3 0 0 が録画中の場合には、テレビジョン受像機 2 0 0 がサスペンド状態になると、I R D 1 0 0 側とビデオカセットレコーダ 3 0 0 との間のデータ伝送ができなくなるが、図 2 0 のフローチャートに示した処理を行うことで、リーフノードが作動中などでサスペンド不可であるとき、バスマネージャとリーフノードとの間の機器がサスペンド状態になることがなく、サスペンド状態に設定しても差し支えない機器だけを、サスペンド状態に設定させることができる。

#### 【 0 0 9 3 】

このようにして、ネットワーク内の一部の機器をサスペンド状態とすることができ、ネットワーク内での伝送遅延を少なくすることができ、ネットワ

ークの伝送効率を向上させることができる。また、サスペンド状態に設定された機器は、少なくともポートを介して通信を行うための処理部が電源オフ状態になり、それだけ消費電力を低減させることができる。また、サスペンド状態になった機器や、その機器に接続されていたケーブルからの不要輻射を減らすこともできる。さらに、このように一部のノードを効率良くサスペンド状態に設定することで、ネットワークに新しいノードを追加しても、伝送効率などを低下させずに処理できるようになる。

## 【 0 0 9 4 】

また、例えば図 1 に示したノード D とノード F の間のように、光伝送でネットワークに接続されている機器をサスペンド状態とすることで、光信号の送信部や受信部の動作をサスペンド状態の間停止させることができ、光信号の送信部として必要なレーザ光源又は発光ダイオードや、受信部として必要な受光素子の長寿命化を図ることができる。

## 【 0 0 9 5 】

なお、サスペンドコマンドを送って特定の機器をサスペンド状態に設定したときは、その機器がタイマカウントを行うことが、G A S P のデータで示されるときには、そのタイマカウントで示される時間が経過すると、自動的にリジュームして、アクティブ状態に復帰し、ネットワーク内での通信が可能になる。また、タイマカウントを行うように設定されてない機器の場合には、バスマネージャからリジュームコマンドを送って、任意のタイミングにアクティブ状態に復帰させるようにしても良い。また、タイマカウントを行う機器の場合にも、そのタイマカウント中に、リジュームコマンドを送って、強制的にアクティブ状態に復帰させることもできる。但し、サスペンド状態で完全にその機器の動作が停止してコマンドを送ることが全くできないときには、リジュームコマンドを送る以外の方法で、その機器の動作を復帰させる必要がある。

## 【 0 0 9 6 】

なお、上述した実施の形態では、I E E E 1 3 9 4 方式のバスで接続されたネットワーク内で、G A S P のパケットで同報通信されるコマンドとして、サスペンド状態の可否のデータを伝送するようにしたが、他の同報通信されるパケット



を使用して、サスペンド状態の可否のデータを伝送するようにしても良い。

【0097】

また、ネットワーク構成についても、上述したIEEE1394a方式に限定されるものではなく、その他のIEEE1394方式や、IEEE1394方式以外のネットワーク構成にも適用可能である。この場合、各機器間の伝送路としては、上述したようなバスラインで直接接続する構成や、光伝送路の他に、無線信号を使用した無線伝送路としても良い。この無線伝送路としては、例えばIEEE1394方式のネットワークをワイヤレス化した通信方式や、ブルートゥース(Bluetooth)と称される規格の無線通信方式を適用して、複数台の機器間でネットワークが構成される場合に、そのネットワーク内の各機器で、サスペンドとリジュームの処理を同様に行うようにしても良い。

【0098】

また、上述した実施の形態では、ネットワーク内の各ノードからのサスペンド状態の設定の可否のデータの伝送を、その機器の状態に変化があったときと、前回送信してから一定時間経過したときに行うようにしたが、機器の状態に変化があったときだけ送信するようにしても良い。逆に、その機器の状態の変化の有無にかかわらず、ほぼ一定時間毎の送信だけを行うようにしても良い。

【0099】

【発明の効果】

請求項1に記載した伝送方法によると、ネットワーク内の各機器から、同報通信の伝送区間を使用して制御機器に対してサスペンド状態に設定可能か否かのデータを送ることができ、制御機器側で、ネットワークに接続されたそれぞれの機器が、サスペンド状態に設定可能か否か判断できるようになる。

【0100】

請求項2に記載した伝送方法によると、請求項1に記載した発明において、通知を、サスペンド状態に設定可能か否かの状態に変化があったときに伝送するようにしたことで、制御機器側で把握している各機器の状態が、実際の機器の状態と異なることがなくなり、制御機器側で確実に各機器の状態を把握できるようになる。

## 【0101】

請求項3に記載した伝送方法によると、請求項1に記載した発明において、通知を、ほぼ一定時間毎に周期的に伝送するようにしたことで、制御機器側で随時各機器の状態を把握できるようになる。

## 【0102】

請求項4に記載した伝送方法によると、請求項1に記載した発明において、通知をする際には、サスペンド状態に設定される優先順位のデータを付加するようにしたことで、制御機器側でサスペンド状態に設定させる指令を行う際に、どの機器からサスペンド状態を設定すれば良いか判断できるようになる。

## 【0103】

請求項5に記載した伝送方法によると、請求項1に記載した発明において、通知には、サスペンド状態に設定されてから、そのサスペンド状態が解除されるリジュームまでの時間に関するデータを付加するようにしたことで、制御機器からサスペンド状態を設定させたとき、その機器がリジュームして復帰するまでの時間を判断できるようになる。

## 【0104】

請求項6に記載した伝送方法によると、請求項4に記載した発明において、通知に基づいて、制御機器がサスペンド状態に設定可能と判断した機器を、制御機器からの指令でサスペンド状態に設定するようにしたことで、制御機器がネットワーク内の各機器をサスペンド状態に設定する際に、必要な機器に対してだけの確に設定できるようになる。

## 【0105】

請求項7に記載した伝送方法によると、請求項6に記載した発明において、サスペンド状態に設定可能と判断した機器に、別の機器が所定の状態で接続されているネットワーク構成であると判断したとき、その別の機器がサスペンド状態に設定可能であるときに、サスペンド状態に設定させる指令を送るようにしたことで、ネットワーク上の特定の機器をサスペンド状態に設定させたことで、ネットワーク上の別の機器への通信ができなくなる事態を防止できる。

## 【0106】

請求項 8 に記載した伝送システムによると、ネットワーク内の第 1 の機器から、同報通信用の伝送区間を使用して第 2 の機器に対してサスペンド状態に設定可能か否かのデータを送ることができ、第 2 の機器側で、第 1 の機器が、サスペンド状態に設定可能か否か判断できるようになり、第 2 の機器が第 1 の機器の状態を制御する際に、的確な判断に基づいて制御できるようになる。

## 【 0 1 0 7 】

請求項 9 に記載した伝送システムによると、請求項 8 に記載した発明において、第 1 の機器は、送出手段からのサスペンド状態に設定可能か否かのデータの送出を、サスペンド状態に設定可能か否かの状態に変化があったときに伝送することで、必要最低限のデータの伝送で、サスペンド状態に制御して良いか第 2 の機器側で的確に判断できるようになる。

## 【 0 1 0 8 】

請求項 1 0 に記載した伝送システムによると、請求項 8 に記載した発明において、第 1 の機器は、送出手段からのサスペンド状態に設定可能か否かのデータを、ほぼ一定時間毎に周期的に送出するようにしたことで、第 2 の機器側で随時第 1 の機器の状態を把握できるようになる。

## 【 0 1 0 9 】

請求項 1 1 に記載した伝送システムによると、請求項 8 に記載した発明において、第 1 の機器は、データ保持手段に、サスペンド状態に設定される優先順位のデータを保持し、送出手段から送出されるサスペンド状態に設定可能か否かのデータに、優先順位のデータを付加するようにしたことで、第 2 の機器でサスペンド状態に制御する際に、第 1 の機器のネットワーク内での優先順位が判断できるようになり、第 2 の機器はそのときの状態に応じた適切な制御が行えるようになる。

## 【 0 1 1 0 】

請求項 1 2 に記載した伝送システムによると、請求項 8 に記載した発明において、第 1 の機器は、データ保持手段に、サスペンド状態に設定されてから、そのサスペンド状態が解除されるリジュームまでの時間に関するデータを保持し、第 2 の機器の制御手段の制御により、第 1 の機器をサスペンド状態に設定したとき

、その設定からデータで示された時間が経過が経過すると、リジュームとなるようにしたことで、第2の機器は、サスペンド状態を設定させる指令を送るだけで、第1の機器でのサスペンド状態の設定と、所定時間後のリジュームの設定とが自動的に行われる。この場合、第2の機器では、伝送された時間のデータの判断から、自動的にリジュームになるタイミングが判断でき、第1の機器の状態を的確に判断できる。

【0111】

請求項13に記載した伝送システムによると、請求項8に記載した発明において、第2の機器の制御手段は、第1の機器に第3の機器が所定の状態で接続されているネットワーク構成であると判断したとき、第1及び第3の機器の双方がサスペンド状態に設定可能と判断したときに、第1の機器をサスペンド状態に設定させる制御を行うことで、第3の機器をサスペンド状態にできないときに、第1の機器をサスペンド状態として、第3の機器と第2の機器との通信ができない状況になることを阻止できる。

【0112】

請求項14に記載した伝送装置によると、ネットワーク内に接続された他の機器に対して、自機がサスペンド状態に設定可能か否かのデータを、同報通信で伝送させることができ、その伝送されたデータに基づいてネットワーク内でのサスペンド状態に設定させるための制御が的確に行えるようになる。

【0113】

請求項15に記載した伝送装置によると、請求項14に記載した発明において、送出手段は、データ保持手段に保持されたサスペンド状態に設定可能か否かのデータに変化があったとき、このサスペンド状態に設定可能か否かのデータを送出するようにしたことで、ネットワーク内の他の機器がこの伝送装置の状態を的確に把握できるようになる。

【0114】

請求項16に記載した伝送装置によると、請求項14に記載した発明において、送出手段は、ほぼ一定時間毎に周期的にサスペンド状態に設定可能か否かのデータを送出するようにしたことで、ネットワーク内の他の機器は、この伝送装置

の状態を随時把握できるようになる。

【 0 1 1 5 】

請求項 1 7 に記載した伝送装置によると、請求項 1 4 に記載した発明において、データ保持手段は、サスペンド状態に設定される優先順位のデータを保持し、送出手段から送出されるサスペンド状態に設定可能か否かのデータに、優先順位のデータを付加するようにしたことで、このデータに基づいてネットワーク内の他の機器が優先順位を判断できるようになり、そのときのネットワークの状態に応じた適切な制御が行えるようになる。

【 0 1 1 6 】

請求項 1 8 に記載した伝送装置によると、請求項 1 4 に記載した発明において、データ保持手段は、サスペンド状態に設定されてから、そのサスペンド状態が解除されるリジュームまでの時間に関するデータを保持し、送出手段から送出されるサスペンド状態に設定可能か否かのデータに、時間に関するデータを付加するようにしたことで、この伝送装置がサスペンド状態に設定された後に自動的にリジュームさせるとき、そのことがネットワーク内の他の機器で判るようになる。

【 0 1 1 7 】

請求項 1 9 に記載した伝送制御装置によると、ネットワーク内の各機器から同報通信で伝送されたデータに基づいて、ネットワーク内の各機器がサスペンド状態に設定可能か否か判断でき、その判断からサスペンド状態に設定可能と判断した機器に対してだけ、サスペンド状態を設定させる指令を送ることが可能になり、ネットワーク内の各機器を良好に制御できるようになる。

【 0 1 1 8 】

請求項 2 0 に記載した伝送制御装置によると、請求項 1 9 に記載した発明において、制御手段は、受信手段が受信したサスペンド状態に設定可能か否かのデータに付加された優先順位のデータに基づいて、指令を送る機器を設定するようにしたことで、優先順位を設定して良好な制御が行える。

【 0 1 1 9 】

請求項 2 1 に記載した伝送制御装置によると、請求項 1 9 に記載した発明にお

いて、制御手段は、サスペンド状態に設定可能であると判断した被制御機器に、別の機器が所定の状態で接続されているネットワーク構成であるとき、その別の機器もサスペンド状態に設定可能であると判断した場合に、被制御機器をサスペンド状態に設定させる指令を生成させて、送信手段から送信させることで、上記別の機器をサスペンド状態にできないときに、被制御機器をサスペンド状態として、伝送制御装置と上記別の機器との通信ができない状況になることを阻止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態によるシステム全体の構成例を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態による I R D（デジタル衛星放送受信機）の内部構成の例を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態によるテレビジョン受像機の内部構成の例を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の一実施の形態によるビデオ記録再生装置の内部構成の例を示すブロック図である。

【図 5】

I E E E 1 3 9 4 方式のバスでのデータ伝送のサイクル構造の例を示す説明図である。

【図 6】

C R S アーキテクチャのアドレス空間の構造の例を示す説明図である。

【図 7】

主要な C R S の位置、名前、働きの例を示す説明図である。

【図 8】

ゼネラル R O M フォーマットの例を示す説明図である。

【図 9】

バスインフォブロック、ルートディレクトリ、ユニットディレクトリの例を示す説明図である。

【図 1 0】

PCRの構成の例を示す説明図である。

【図 1 1】

oMPR、oPCR、iMPR、iPCRの構成の例を示す説明図である。

【図 1 2】

プラグ、プラグコントロールレジスタ、伝送チャンネルの関係の例を示す説明図である。

【図 1 3】

アシンクロナスストリームパケットの構成例を示す説明図である。

【図 1 4】

GASP（グローバルアシンクロナスストリームパケット）の構成例を示す説明図である。

【図 1 5】

本発明の一実施の形態によるサスペンドデータの伝送パケットの構成例を示す説明図である。

【図 1 6】

本発明の一実施の形態によるノードの状態遷移を示す説明図である。

【図 1 7】

本発明の一実施の形態による各ノードでのサスペンドデータの送信処理例を示すフローチャートである。

【図 1 8】

本発明の一実施の形態によるバスマネージャでのサスペンドデータの受信処理例を示すフローチャートである。

【図 1 9】

本発明の一実施の形態によるバスマネージャで保持するサスペンドデータの例を示す説明図である。

【図 2 0】

本発明の一実施の形態によるバスマネージャでのサスペンドコマンドの送信処理例を示すフローチャートである。

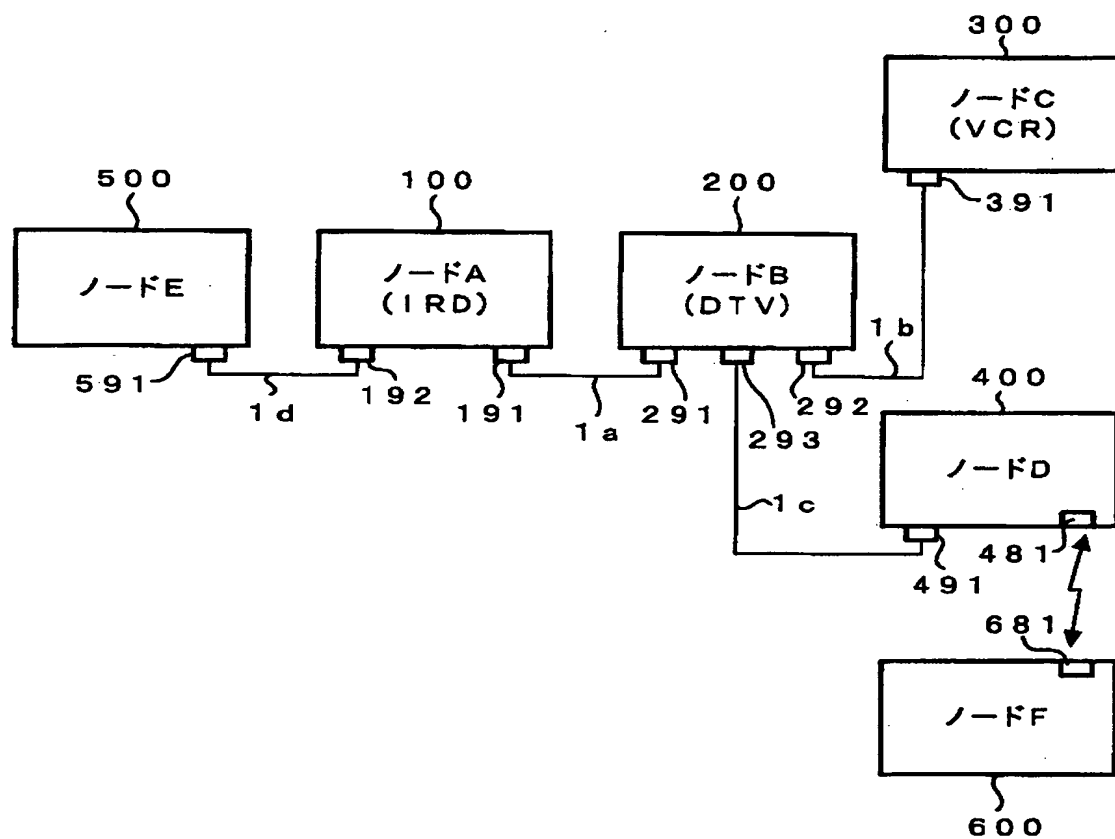
【符号の説明】

1 a, 1 b, 1 c, 1 d…IEEE 1394 方式のバスを構成するケーブル、  
 8 1…物理レイヤ、8 2…リンクレイヤ、8 3…トランザクションレイヤ、8 4  
 …シリアスバスマネジメント、8 5…FCP、8 6…AV/Cコマンドセット、  
 9 1…コマンドレジスタ、9 2…レスポンスレジスタ、9 3…コマンドレジスタ  
 、9 4…レスポンスレジスタ、1 0 0…IRD（デジタル衛星放送受信装置）、  
 1 9 1, 1 9 2…ポート、2 0 0…DTV（デジタルテレビジョン受像機）、2  
 9 1, 2 9 2, 2 9 3…ポート、3 0 0…VCR（ビデオカセットレコーダ）、  
 3 9 1…ポート、4 0 0, 5 0 0, 6 0 0…ノードを構成する機器、4 8 1, 6  
 8 1…光通信用ポート、4 9 1, 5 9 1…ポート



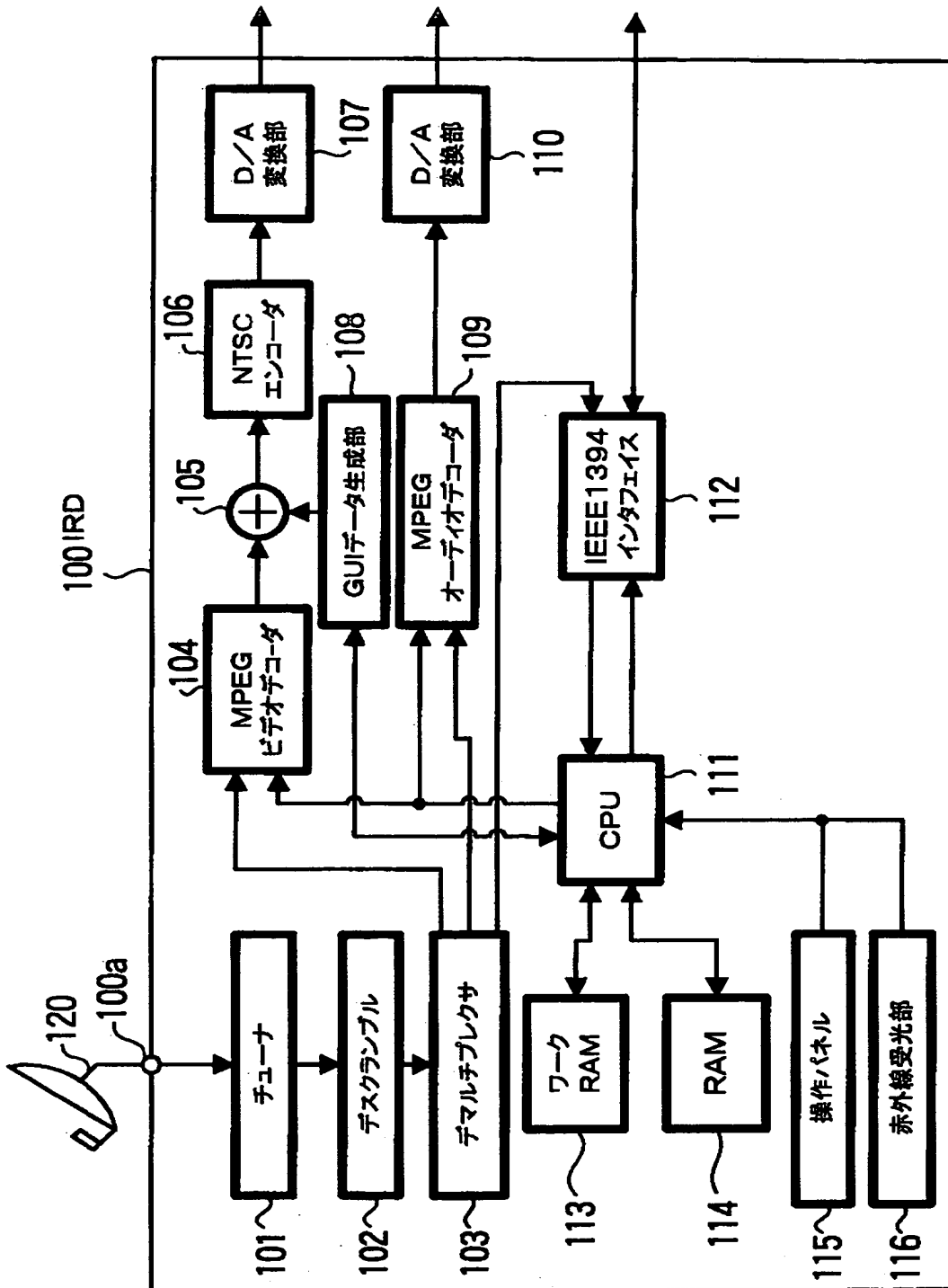
【書類名】 図面

【図1】

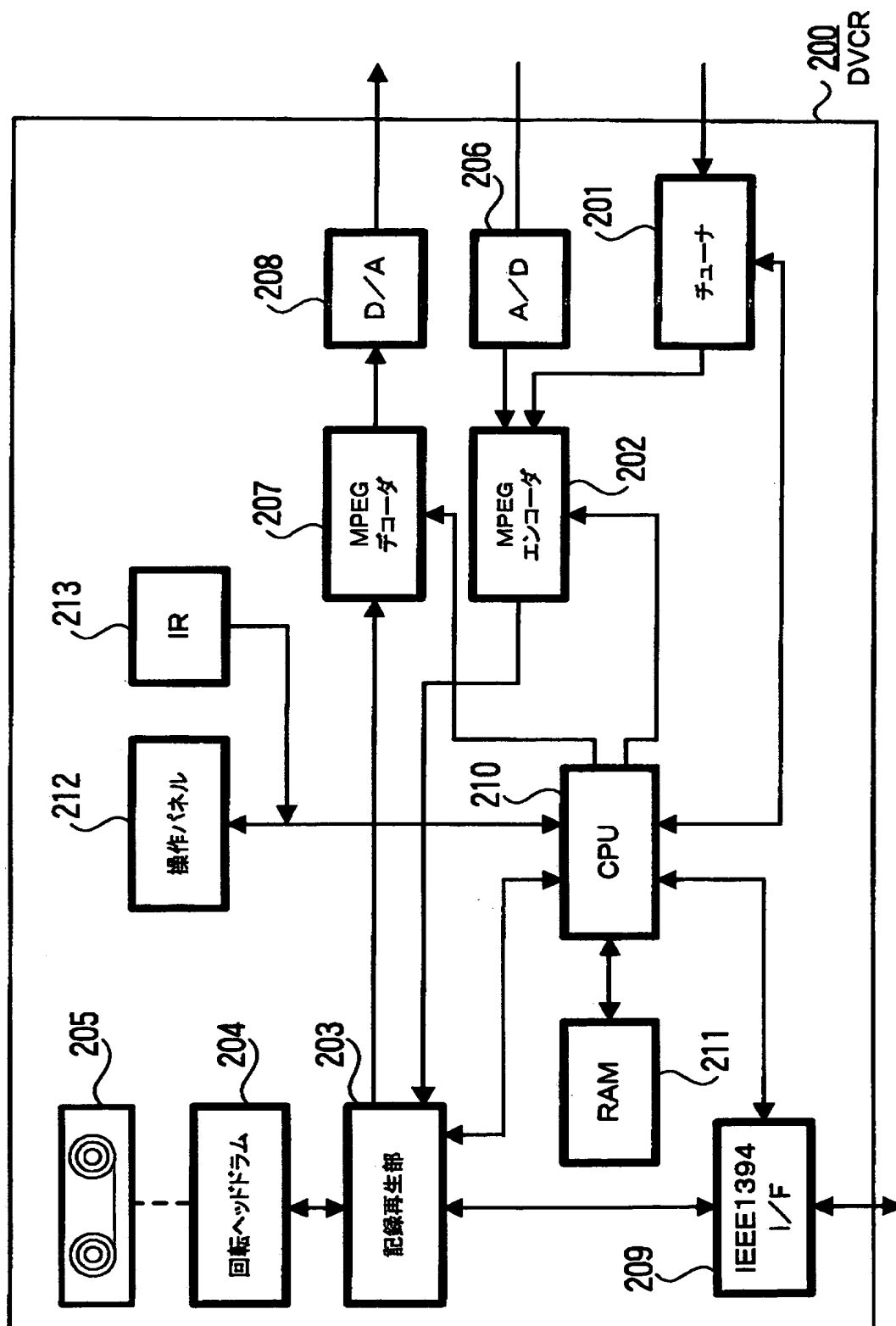


ネットワーク構成例

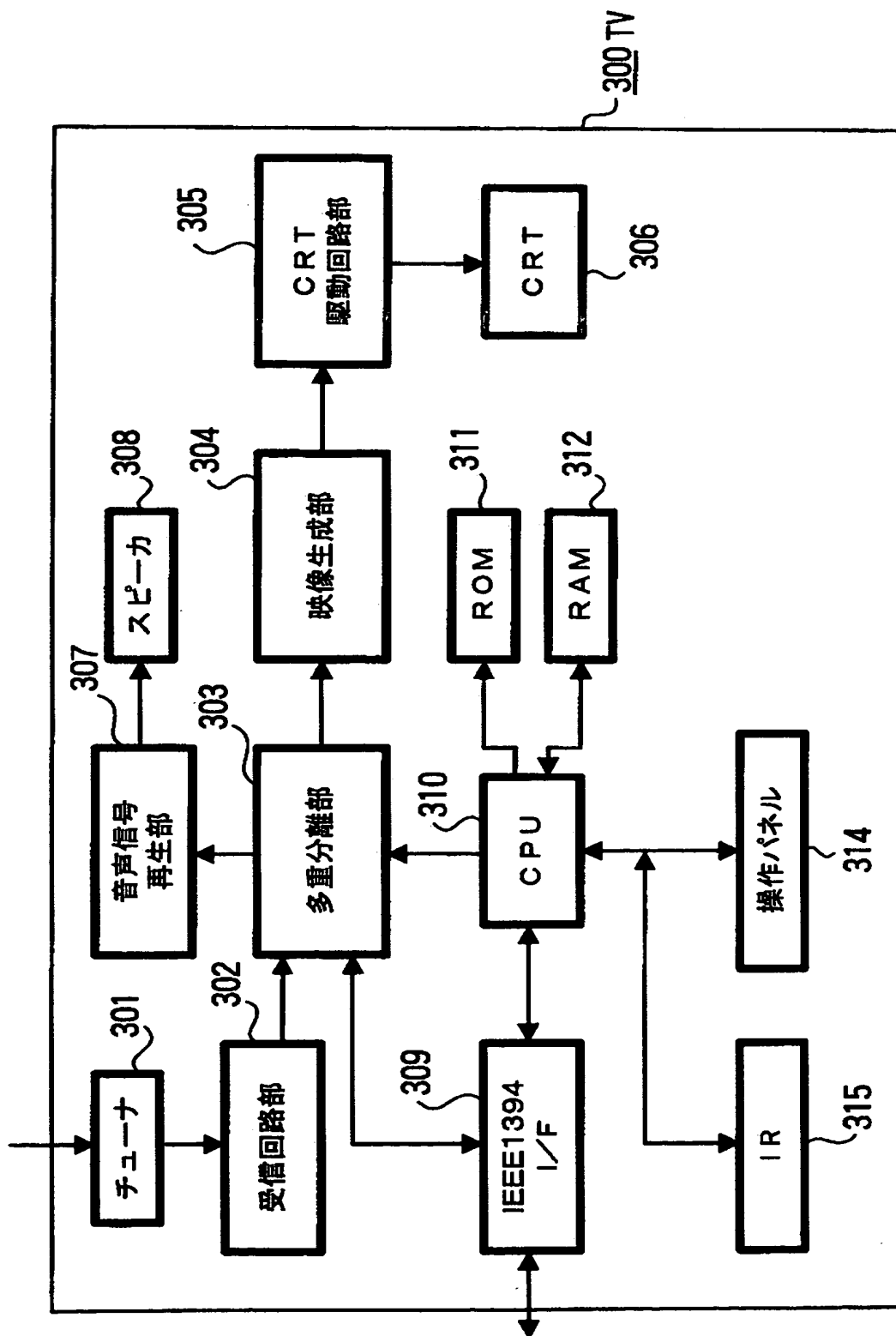
【図2】



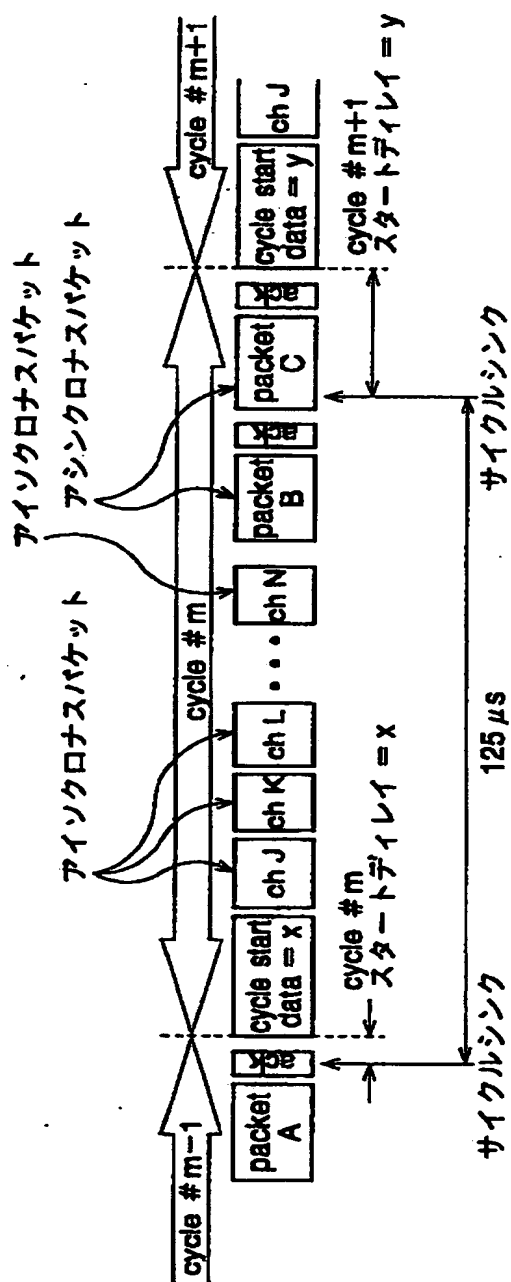
【図3】



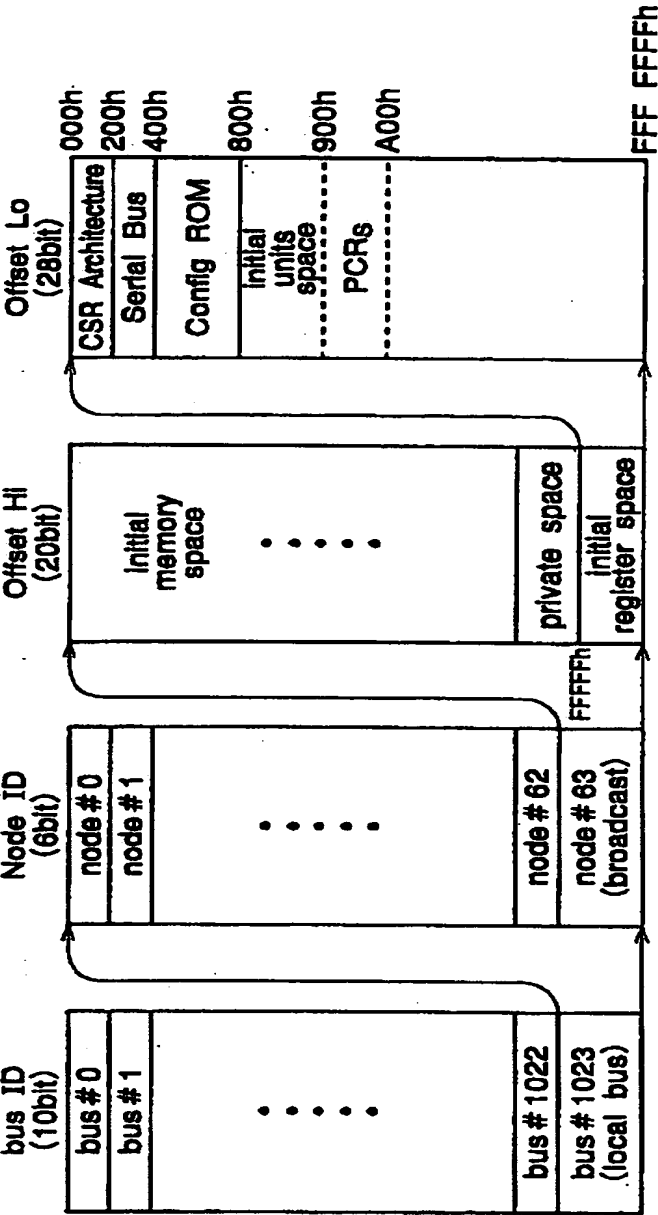
【図 4】



【図 5】



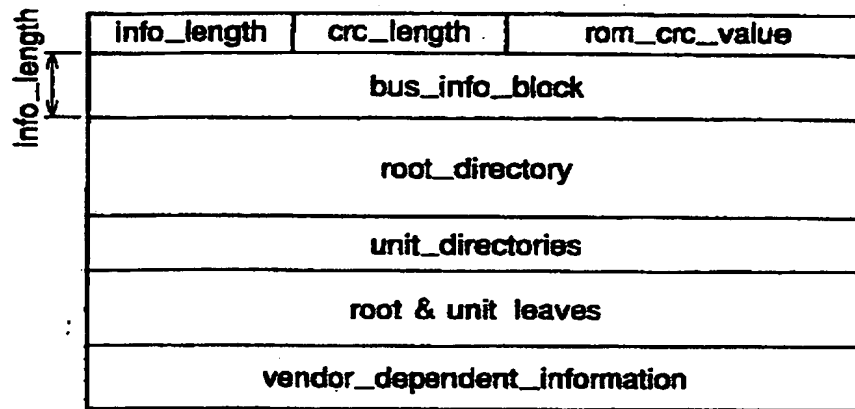
【図 6】



【図 7】

オフセット	名 前	働 き
000h	STATE_CLEAR	状態及び制御情報
004h	STATE_SET	STATE_CLEARビットをセット
008h	NODE_IDs	16ビットのノードIDを示す
00Ch	RESET_START	コマンドリセットを開始させる
018h-01Ch	SPLIT_TIMEOUT	スプリットの最大時間を規定
200h	CYCLE_TIME	サイクルタイム
210h	BUSY_TIMEOUT	リトライの制限を規定
21Ch	BUS_MANAGER	バスマネージャのIDを示す
220h	BANDWIDTH_AVAILABLE	アイソクロナス通信に割り当て可能な帯域を示す
224h-228h	CHANNELS_AVAILABLE	各チャネルの使用状態を示す

【図 8】





【図 9】

400h	04h	crc_length	rom_crc_value
------	-----	------------	---------------

Bus\_info\_block

404h	"1394"									
408h	<table border="1"> <tr> <td>type</td> <td>code</td> <td>id</td> <td>name</td> </tr> </table>	type	code	id	name	reserved	<table border="1"> <tr> <td>cyc_clk_acc</td> <td>max_rec</td> <td>reserved</td> </tr> </table>	cyc_clk_acc	max_rec	reserved
type	code	id	name							
cyc_clk_acc	max_rec	reserved								
40Ch	Company_ID		Chip_ID_hi							
410h	Chip_ID_lo									

Root\_directory

414h	root_length	CRC
418h	03h	module_vendor_id
41Ch	0Ch	node_capabilities
420h	8Dh	node_unique_id offset
424h	D1h	unit_directory offset
428h	Optional.	

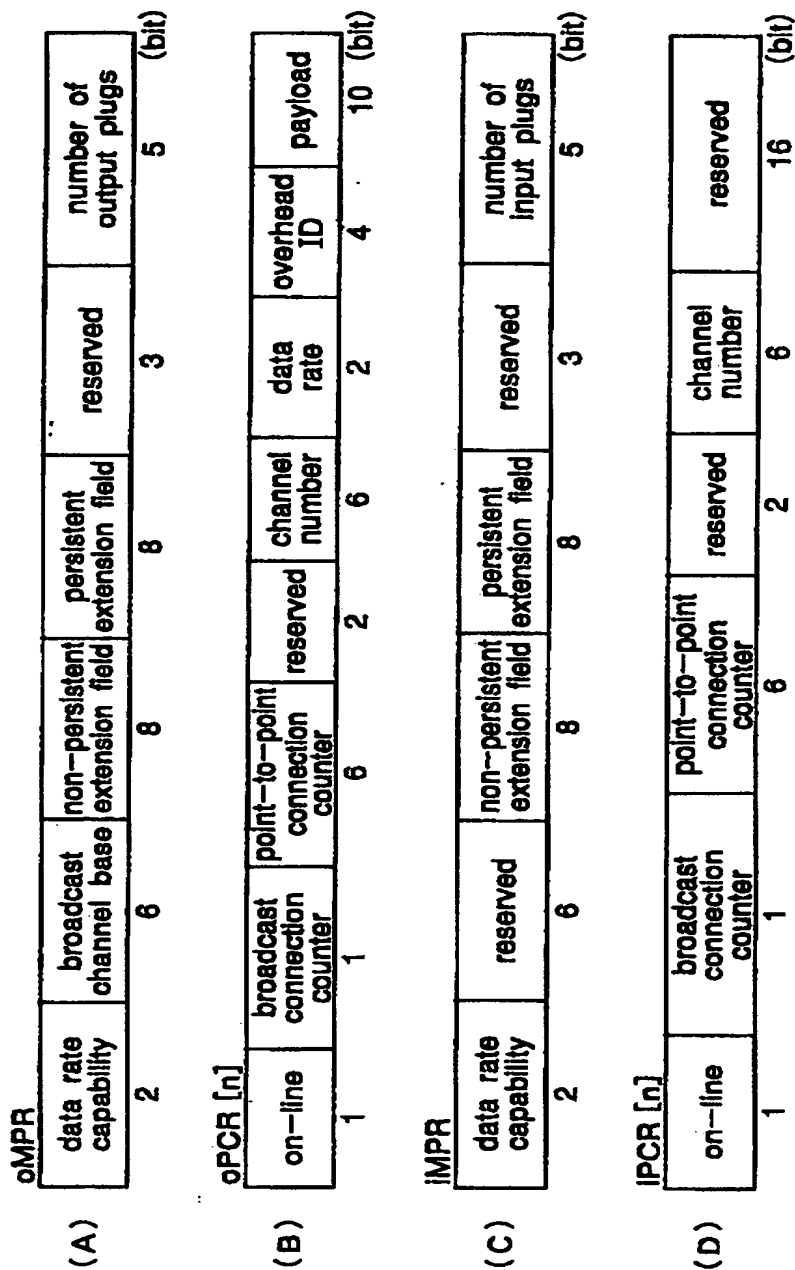
Unit\_directory

unit_directory_length	CRC
12h	unit_spec_id
13h	unit_sw_version
Optional.	

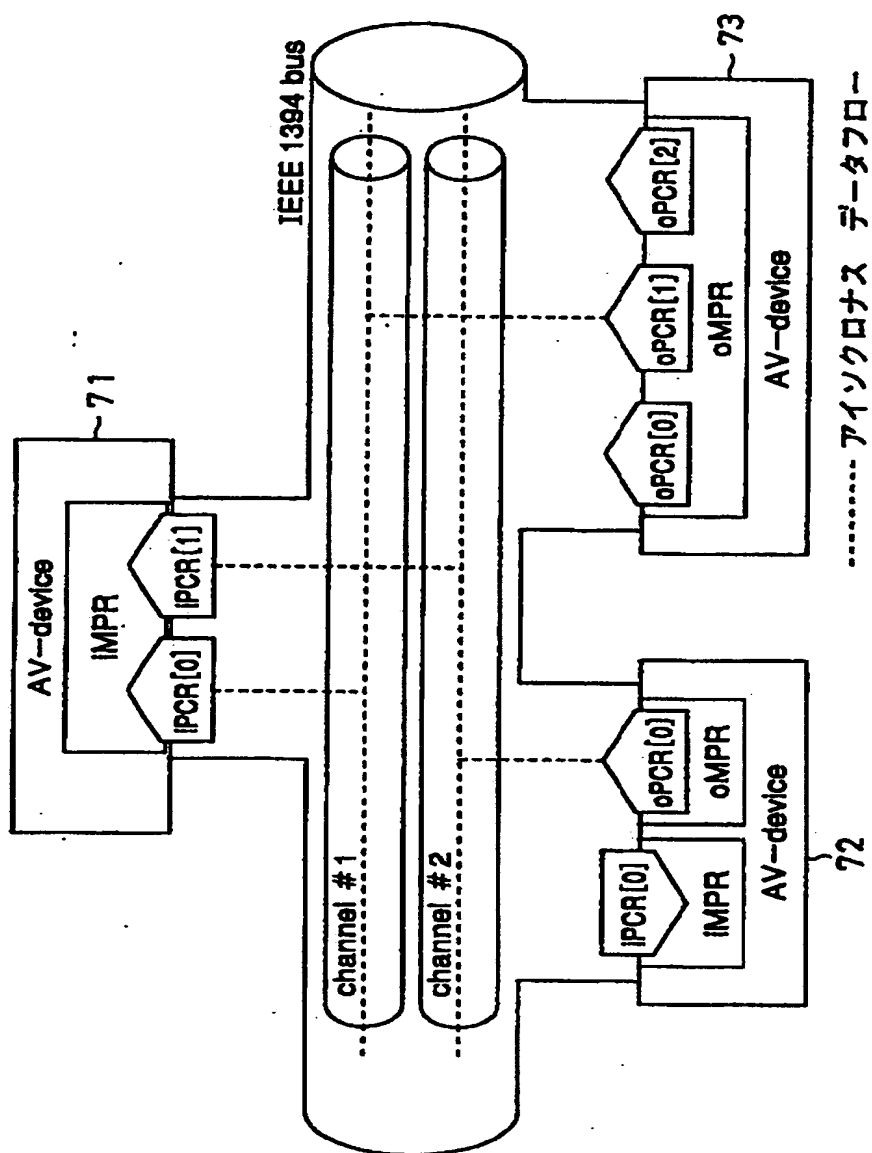
【図 1 0】

900h	Output Master Plug Register
904h	Output Plug Control Register #0
908h	Output Plug Control Register #1
⋮	⋮
97Ch	Output Plug Control Register #30
980h	Input Master Plug Register
984h	Input Plug Control Register #0
988h	Input Plug Control Register #1
⋮	⋮
9FCh	Input Plug Control Register #30

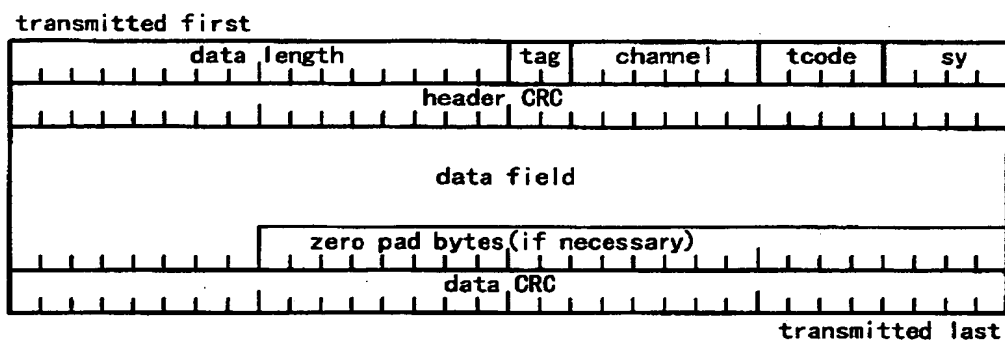
【図 1 1】



【図 12】

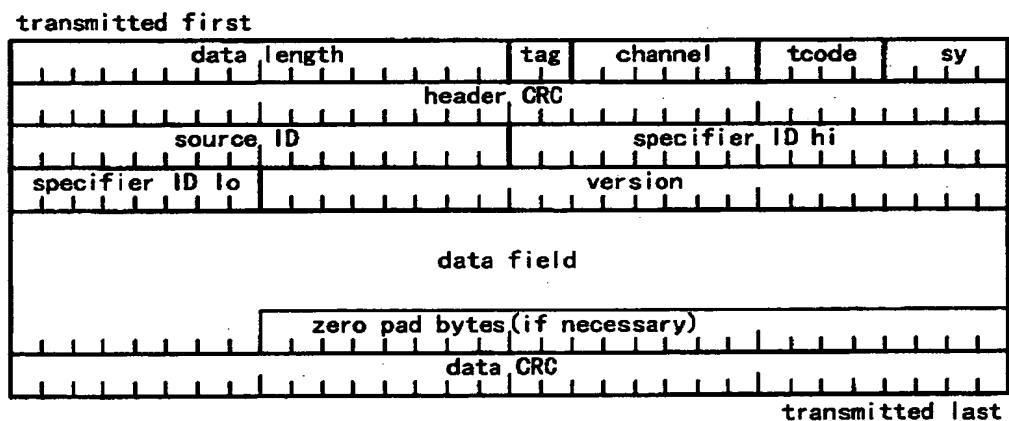


【図 1 3】



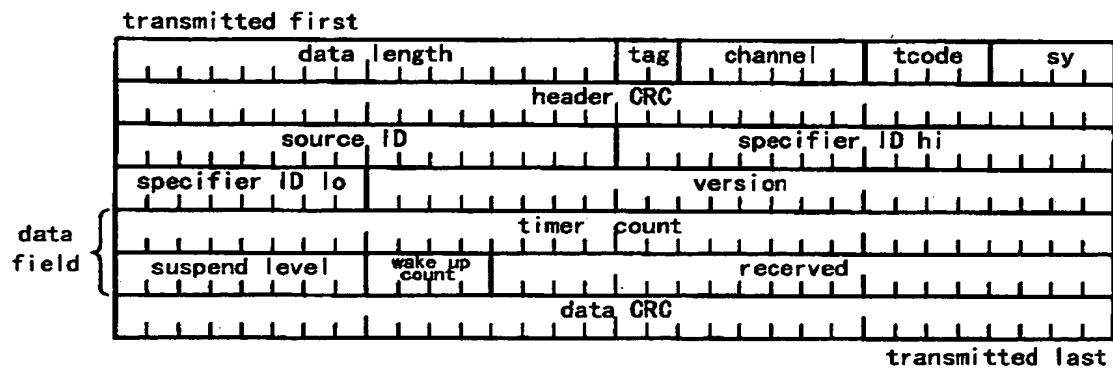
### アシンクロナスストリームパケットの構成

【図 1 4】



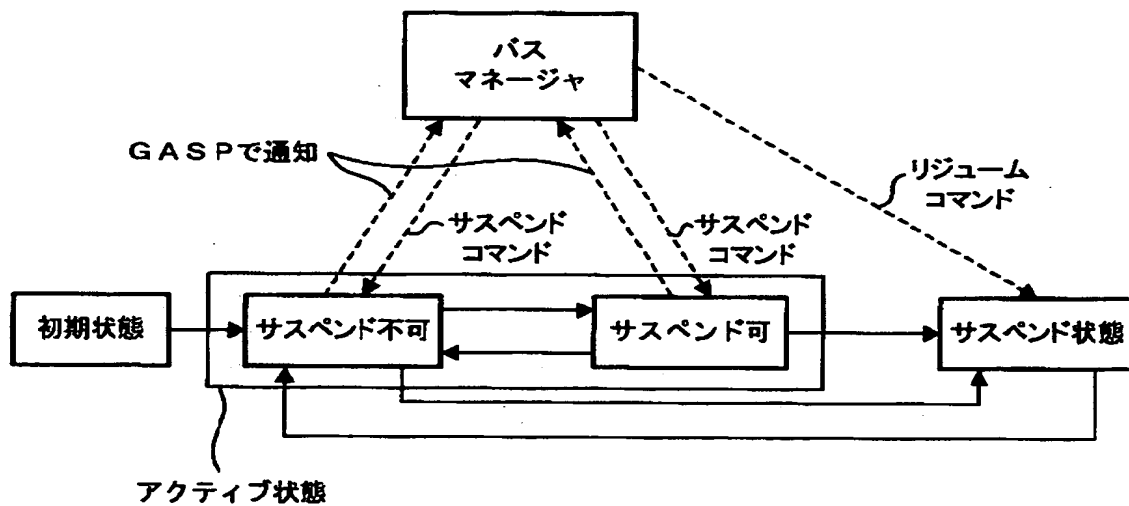
### GASPの構成

【図 1 5】



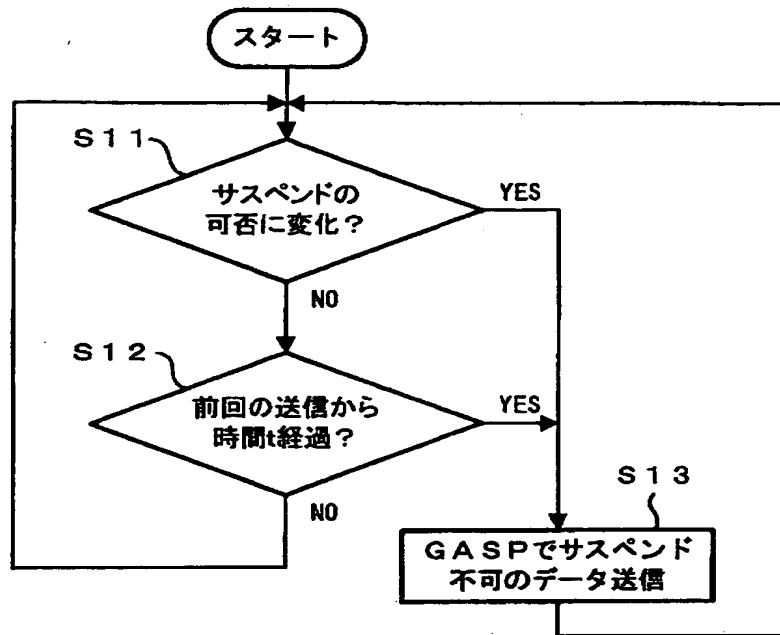
## サスペンドデータの伝送パケット構成

【図 1 6】



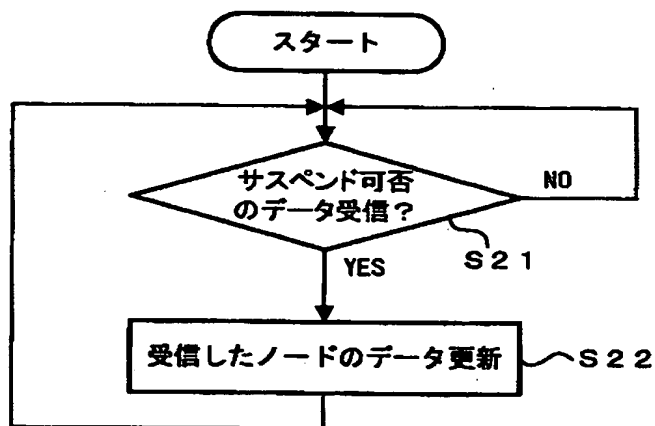
## ノードの状態遷移

【図17】



各ノードでの処理

【図18】



バスマネージャでの更新処理

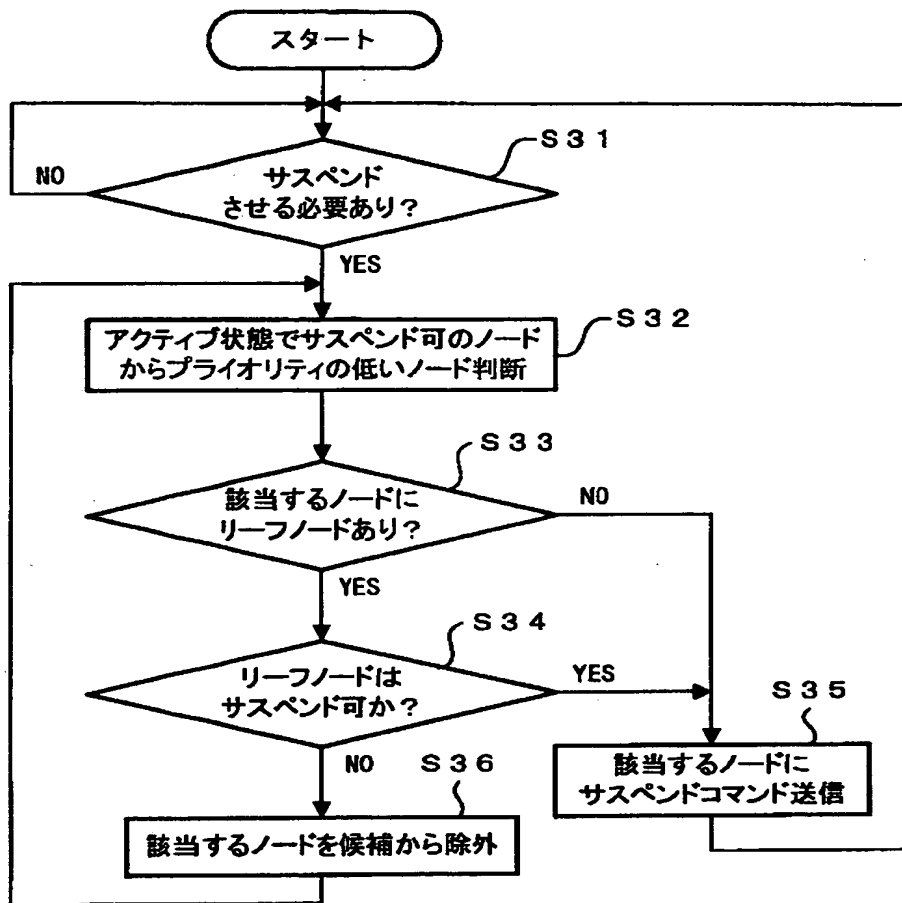
【図 1 9】

ノード ID	現在の状態	サスペンド可否	プライオリティ	リーフノード ID
ノード A	アクティブ	否	1	ノード B, E
ノード B	アクティブ	可	1	ノード C, D
ノード C	アクティブ	可	2	なし
ノード D	アクティブ	可	1	ノード F

バスマネージャで保持するデータの例



【図 20】



バスマネージャでのサスペンドの設定処理

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 I E E E 1 3 9 4 a 方式などのネットワーク内で、サスペンド及びリ  
ジュームの処理が的確に行えるようにすることにある。

【解決手段】 ネットワークに接続された複数台の機器の間でのデータ伝送を、  
所定の制御機器の制御により実行する場合に、ネットワーク内の各機器から、同  
報通信用の伝送区間を使用して、サスペンド状態に設定可能か否かのデータ (Su  
spend level など) を、制御機器に対して通知する。制御機器では、そのデータ  
に基づいて、サスペンド状態を設定させる指令を送る。

【選択図】 図 1 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社